ROK 4

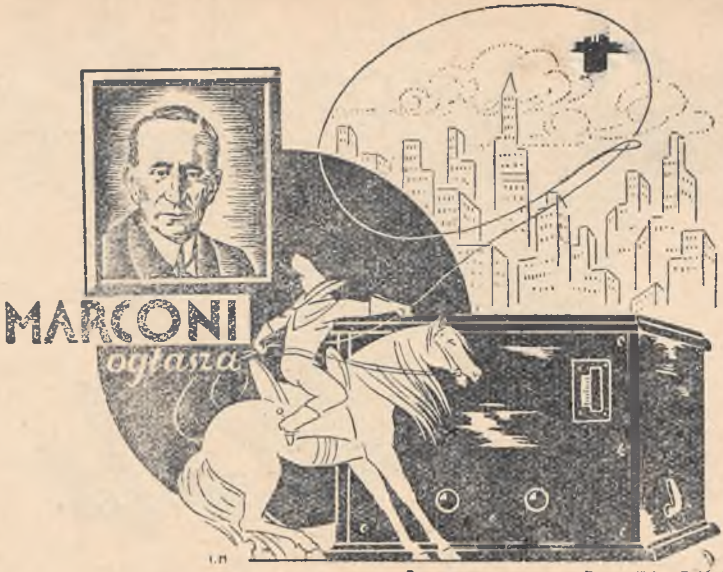
№ 7

CENA 2 ZŁ.

RADIO-AMATOR POLSKI



WARSZAWA LIPIEC 1930 R.



ZASIĘG *nowej* EKRADYNY *model 1930*

zadowoli najbardziej wymagającego radjosłuchacza.

EKRADYNA mod. 1930 oddaje czysto i wyraźnie wszystkie stacje europejskie.

Dzięki olbrzymim kapitałom Centrali Zakładów Marconi w Londynie, masowej produkcji i najdłuższemu doświadczeniu, Polskie Zakłady Marconi są w stanie zaofiarować pełnowartościowy, luksusowy (4-ro lampowy, zelektryfikowany lub w zastosowaniu do baterji i akumulatorów aparat po przystępnej cenie.

MARCONI — dziś, jak 30 lat temu — zajmuje przodujące miejsce w przemyśle radjowym.

Nic więc dziwnego, że i w Polsce radjoodbiorniki Marconi cieszą sie największym popytem, albowiem:

POCZĄTEK I SZCZYT RADJOFONJI TO

Marconi

POLSKIE ZAKŁADY MARCONI S. A.

WARSZAWA, Dyrekcja i Fabryka ul. NARBUTTA 29.

Salon Demonstracyjny: WARSZAWA, ul. MARSZAŁKOWSKA 142.

ŁÓDŹ, Piotrkowska 84,

LWÓW, Akademicka 14.

DO NABYCIA WSZĘDZIE GDZIE SPRZEDAJĄ SOLIDNE WYROBY KRAJOWE

RADJO-AMATOR POLSKI

MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY

ZATWIERDZONY PRZEZ MINISTERSTWO WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

REDAKTOR
Inż. K. Siennicki

REDAKCJA i ADMINISTRACJA
Warszawa, Chmielna 29
Tel. 306-01

WYDAWCA:
„Wydawnictwa Radjowe"
Sp. z ogr. odp.

PRENUMERATA KWARTALNA ZŁ. 5. — KONTO P. K. O. 15.850

ROK 4 LIPIEC 1930 № 7

SPIS RZECZY:

Od redakcji.

Po trzech wystawach krótkofalowych: w Warszawie, we Lwowie i w Wilnie mamy czwartą — w Poznaniu i to w połączeniu ze zjazdem krótkofalowców w dniach 3, 4 i 5 sierpnia i obchodem pięciolecia polskiego krótkofalarstwa.

Z całą serdecznością witamy tę doniosłą inicjatywę Poznania i nie wątpimy w jej owocność ze względu na teren na jakim odbywa się wystawa, obchód i zjazd.

Nie wątpimy że Poznań — miasto wystaw — potrafił tak to wszystko ująć, że dnie te będą stanowić okres wielkiej propagandy radja i krótkofalarstwa.

Wystawa poznańska otwiera sezon jesiennych wystaw radjowych. Delegat nasz, który pojedzie na zjazd krótkofalowców i wystawę w Poznaniu, zaraz potem udaje się na otwarcie wielkiej wystawy radjowej w Berlinie, która nastąpi 22 sierpnia a następnie na targi Lipskie, gdzie dział radjowy zapowiada się również bardzo obiecująco. Wkrótce potem odbędą się dwie wielkie wystawy radjowe w Paryżu i jedna w Londynie.

Sprawozdanie z wystawy poznańskiej i Zjazdu zamieścimy w n-rze następnym, a z Berlina i Lipska—w n-rze wrześniowym.

Na zakończenie nie możemy powstrzymać się od chęci wyrażenia gorącego uznania dla energji i dzielności lwowskich krótkofalowców, którzy zorganizowali wielką ekspedycję badawczą w góry i życzymy im z całego serca jak największych sukcesów na tem polu, by nareszcie módz coś ofiarować nauce międzynarodowej jak to zapowiadają w swoim komunikacie lwowskim (*ob. str. 1832*).

Przyczynek do historji krótkofalarstwa w Polsce

W związku z blizkim zjazdem krótkofalowców w Poznaniu, redakcja RAP. otrzymała poniższy artykuł, w którym autor przedstawia początki rozwoju krótkofalarstwa w Polsce. Jest to szkic bardzo niekompletny; pomija np. zupełnie działalność Y. M. C. A. w Polsce, dzieje lwowskiej grupy i t. d., zamieszczamy go jednak jako przyczynek, który przyciągnie inne i pozwoli nam w ten sposób zgromadzić poważny materjał dla przyszłego dziejopisa radjowego.

W dniach 3, 4 i 5 sierpnia odbędzie się w Poznaniu Zjazd Krótkofalowców, połączony z obchodem pięciolecia istnienia krótkofalarstwa w Polsce.

W związku z powyższem, liczną rzeszę młodszych krótkofalowców, a może i niejednego radjoamatora zainteresuje, jak powstał ruch nadawczy w Polsce i jakie były pierwsze kroki tego modnego obecnie sportu technicznego, jakim jest, niewątpliwie, krótkofalarstwo.

Początki zainteresowania radjotechniką odbiorczą i nadawczą (gdyż o krótkofalarstwie, w znaczeniu obecnem, nie było jeszcze mowy) datują się u nas po wojnie z bolszewikami w roku 1920. Amatorzy rekrutowali się z wojskowych, harcerzy oraz, potrosze, ze studentów i uczni. Książek z zakresu radjotechniki (poza książką por. Tarło-Mazińskiego) w języku polskim prawie nię było. Pierwsi amatorzy czerpali swą wiedzę z literatury obcej, oraz od kolegów-wojskowych, naówczas prawie jedynych fachowców. Zajmowanie się radjotechniką odbiorczą, nie mówiąc już o nadawczej, było owego czasu wystarczającem, aby zostać posądzonym przez władze o szpiegostwo i być narażonym na konfiskatę aparatów oraz kryminał (co miał przyjemność doświadczyć trzykrotnie na własnej skórze autor niniejszego).

W latach 1921—1922 zorganizowało harcerstwo w porozumieniu z wojskiem i za specjalnem zezwoleniem władz, kursa odbioru i nadawania, oraz obsługi stacyj odbiorczych i nadawczych. Duszą całej sprawy był dh. Konrad Piotrowski wraz ze swym kolegą Rychterem. W jego prywatnem mieszkaniu w Warszawie przy ul. Chmielnej 70 zbierali się wszyscy entuzjazmujący się odbiorem i nadawaniem bez drutu. Używano przeważnie iskrówek na fale „krótkie" od 100—800 metrów, lecz potem wykonano we własnym zakresie nadajnik lampowy na telegraf i telefon. Równocześnie w Bydgoszczy w roku 1922 p. Trembiński i p. Morzycki zbudowali stację iskrową nadawczą-odbiorczą na fale 50—100 m. i zdołali osiągnąć łączność na parę kilometrów. Eksperymentami tymi, jednak, zainteresowały się władze i obłożyły aresztem aparaturę, a konstruktorów zaś koniecznie chciały wpakować do kryminału.

W latach 1923—1924 powstaje, jako jeden z pierwszych w Polsce, Harcerski Radjo-Klub w Warszawie, który ma za zadanie dalsze prowadzenie kursów oraz szerzenie zamiłowania do radjotechniki wśród młodzieży. Pierwszy Zarząd tworzyli: p. Trembiński, p. Borkowski, oraz p. Piotrowski, jako instruktor. Jako lokal do zebrań służył prywatny p. Trembińskiego przy ul. Czackiego 14, gdzie zainstalowano odbiornik i nadajnik. Pierwsze oficjalne wystąpienie Klubu przypada na rok 1924 — w czasie wystawy harcerskiej w szkole Podchorążych. Poza eksponatami w postaci odbiorników, nadajników oraz części wykonanych przez członków klubu, zarząd zorganizował jeden z pierwszych koncertów przez radjo w Polsce. Nadajnik ustawiono w Politechnice — odbiornik na Wystawie. Przed mikrofon zaproszono zespół towarzystwa śpiewaczego „Harfa", który wykonał szereg utworów i był tem samem pierwszym chórem, którego głosy popłynęły na falach eteru. Coprawda, odbiór głośnikowy nieco zawiódł, gdyż był za słaby, lecz odbiór słuchawkowy wypadł bardzo przyzwoicie.

Stoisko klubu gromadziło stale tłumy publiczności, która z nabożeństwem przypatrywała się i przysłuchiwała „misterjom radjowym".

Jak widzimy z powyższego, ruch radjowy, zarówno odbiorczy, jak i nadawczy miał u nas w Polsce swoich zwolenników jeszcze przed ogłoszeniem ustawy z dn. 3 czerwca 1924. Szerszemu jego rozpowszechnieniu stał na przeszkodzie: brak ustawy oraz brak literatury radjowej w języku polskim. Zasługa pchnięcia radjoamatorstwa na nowe tory przypada p.p. Stanisławowi i Januszowi Odyńcom, którzy zaryzykowali zapoczątkować pierwsze w kraju wydawnictwo perjodyczne poświęcone specjalnie radjotechnice i radjoamatorstwu. W czasach, gdy o radju niektórzy wogóle nie mieli pojęcia, radjoamatorów zaś można było policzyć na palcach, wydawanie pisma radjowego było nietylko odwagą, lecz i wyczuciem chwili odpowiedniej dla zainteresowania społeczeństwa radjotechniką.

„Radjo-Amator" miał za zadanie krzewienie i propagandę radjoamatorstwa. Jednak nietylko odbiór, lecz także i nadawanie amatorskie znalazło swój wyraz na jego łamach. Już w № 2 z dn. 10 października 1924 roku znajdujemy pierwszy artykuł w tej sprawie, mianowicie, o amatorskiej komunikacji transatlantyckiej na falach 200 i 100 metrów w latach 1921—1924. Artykuł ten zainteresował amatorów i dodał im bodźca do prób i doświadczeń.

Propaganda radjofonji i radjodłubania zajęła łamy Radjo-Amatora na parę miesięcy i dopiero w marcu 1925 znajdujemy artykuł St. Odyńca: „Obowiązki radjoamatora względem Państwa", oraz nauka alfabetu Mors'ego.

W Europie i Ameryce radjoamatorstwo nadawcze święciło już wspaniałe tryumfy. Pierwszy międzynarodowy Kongres radjoamatorów w Paryżu, między różnemi sprawami, po raz pierwszy zajął się przydziałem fal dla poszczególnych państw. Były to już fale krótkie 35—115 metrów. Dzięki energji braci Odyńców, Polska również obesłała Kongres swą delegacją, chociaż nie posiadała jeszcze nadawców, tylko liczną rzeszę amatorów zgrupowaną w klubach.

Echa Kongresu odbiły się na łamach Radjo-Amatora, który coraz więcej miejsca poświęcał amatorstwu nadawczemu i falom krótkim. № 18 z dnia 25—IX—25 był inauguracyjnym na sezon 1925—26 gdyż zawierał cały szereg artykułów poświęconych specjalnie krótkofalarstwu, a mianowicie: „Fale krótkie"—Stefan Manczarski, „Komunikacja radjoamatorska"—St. Odyniec, „Amatorska stacja nadawcza" —J. Odyniec oraz pierwszą kronikę fal krótkich. W tym numerze p. St. Odyniec proponuje rejestrację amatorów nadawców oraz przydział znaków nadawczych stosownie do uchwał Kongresu w Paryżu. (Dotychczas każdy używał znaków własnego pomysłu). Od tej chwili Radjo-Amator staje się ośrodkiem, który grupuje nadawców polskich, przydziela znaki, pośredniczy w przesyłce kart QSL, a przedewszystkiem propaguje ideje polskiego krótkofalarstwa. W lokalu Radjo-Amatora zbierają się przyszli „hams", dzielą się doświadczeniami, dowiadują się nowych dla siebie rzeczy i nabierają zamiłowania do fal krótkich.

Radjo-Amator stale drukuje artykuły o falach krótkich, budowie nadajników i odbiorników. Prowadzi stale rubrykę — kronikę fal krótkich, gdzie zamieszcza nasłuchy, wiadomości o nowych stacjach, czasie ich pracy i t. p. Po zapoczątkowaniu wydawnictwa „Radjofon Polski" kronika fal krótkich ukazuje się także i na łamach tego ostatniego.

P. St. Odyniec opracowuje pierwsze polskie karty QSL i drukuje je dla krótkofalowców nakładem Radjo-Amatora.

Koniec roku 1925 i początek 1926 przynosi szereg sukcesów polskim nadawcom. TPAX uzyskuje pierwsze połączenie obustronne z Hollandją w dniu 6—XII—1925. Pierwsze QSL z zagranicy nadchodzi również do p. PTAX (od stacji niemieckiej KK5A). TPAV oraz TPAI uzyskują również szereg połączeń z zagranicą oraz krajowymi „hams". Grono nadawców zarejestrowanych w Radjo-Amatorze zwiększa się stale. TP—AI, AO, AR, AK, AJ, AV, AW, BL i inni zbierają laury i stopniowo „zjeżdżają" na coraz „niższe" fale.

Pierwsza wystawa radjowa (1926), zorganizowana z inicjatywy i staraniem Radjo-Amatora posiada również dział krótkofalowy. Eksponatów niedużo, lecz ciekawe. Jury Wystawy odznacza szereg krótkofalowców, a mianowicie:

TPAV (Bracia Danilewicze) za prostotę budowy urządzenia nadawczego, staranność wykonania i osiągnięte wyniki—medalem złotym.

TPAX (p. Heftmann)— za prostotę wykonania i wyniki korespondencji—medalem złotym.

TPAI (p. Wysocki) — za staranny i celowy montaż i wyniki korespondencji—medalem złotym.

PTAW, TPAO, oraz TPBL otrzymują listy pochwalne. Wojsko przyznaje trzem pierwszym medale bronzowe.

Aczkolwiek wszyscy nadawcy są nielegalni—otrzymują oni nagrody państwowe i potwierdzają tem samem żywotność krótkofalarstwa oraz przestarzałość ustaw dotyczących radjokomunikacji.

Rok 1926 przynosi również myśl stworzenia organizacji amatorów-nadawców. TPAK i TPBL opracowują statut organizacji pod nazwą: Polski Klub Radjo Nadawców. Do Organizacji przystępuje cały szereg amatorów z Warszawy oraz z prowincji; jedyna i pierwsza organizacja krótkofalowców nadawców zaczyna się rozwijać pomyślnie. Statut, po uchwaleniu, zostaje oddany do Komisarjatu Rządu celem zalegalizowania.

Do pierwszego Zarządu P. K. R. N. wchodzą: inż. mjr. Kazimierz Krulisz Ludomir Danilewicz (TPAV) oraz Jerzy Morzycki (TPBL).

Ze wzrostem liczby amatorów nadawców w poszczególnych miejscowościach powstają filje—oddziały P. K. R. N. które stopniowo usamodzielniają się i przyjmują nowe nazwy lokalne.

Dzieje dalsze krótkofalarstwa są więcej znane niż pierwsze jego kroki. Nie ryzykuję, jednak, podawać dalszej historji rozwoju krótkofalarstwa, aby nie narazić się na, może zresztą niesłuszny, zarzut stronniczości.

W. Arn. Trembiński.

WAT, TPMB, ETPAT, SP3AT, SP(AD)).

Postępy telewizji

Znane amerykańskie t-wo „General Electric Co" urządziło niedawno w teatrze miejskim w Schenectady (stan New York) demonstrację telewizyjną. Na scenie został ustawiony duży ekran o wymiarach 1,8 × 2,1 m. na którym widziało się osobę telewizowaną ze studja a jednocześnie słyszało się jej głos odtwarzany przez wielkie głośniki.

Technika tej transmisji była następująca. Osoba telewizowana stała w studju przed lampą żarową i mikrofonem. Adapter telewizyjny systemu D-ra E. F. W. Aleksandersona zaopatrzony w tarczę Nipkowa o 48 otworach i średnicy ok. 70 cm. obracającą się z szybkością 20 obrazów na sekundę a więc dającą tyleż obrotów na sekundę. Stopień oświetlenia punktów notują 4 komórki fotoelektryczne. Otrzymywane w adapterze tą drogą impulsy wysyłane były w przestrzeń na fali 92 metry a jednocześnie na fali 140 metrów transmitowało się słowa osoby telewizowanej.

Ta podwójna transmisja odbierana była w teatrze przy pomocy dwuch osobnych odbiorników i odpowiednio wzmacniana poczem fonja w sposób zwykły odtwarzana była przez zespół czterech głośników elektrodynamicznych, wizja zaś—odpowiednio do nadań, modulowała światło specjalnej lampy, które po przejściu przez soczewkę padało na tarczę Nipkowa tej samej wielkości i o takiej samej ilości otworów jak na stacji nadawczej i obracającej się synchronicznie z tarczą nadawczą. Otrzymany za tarczą Nipkowa ruchomy promień przechodzi jeszcze raz przez dodatkową soczewkę, poczem pada z tyłu na ekran przedtem zwrócony do publiczności i na tym ekranie maluje promieniem obraz wysłany ze stacji nadawczej.

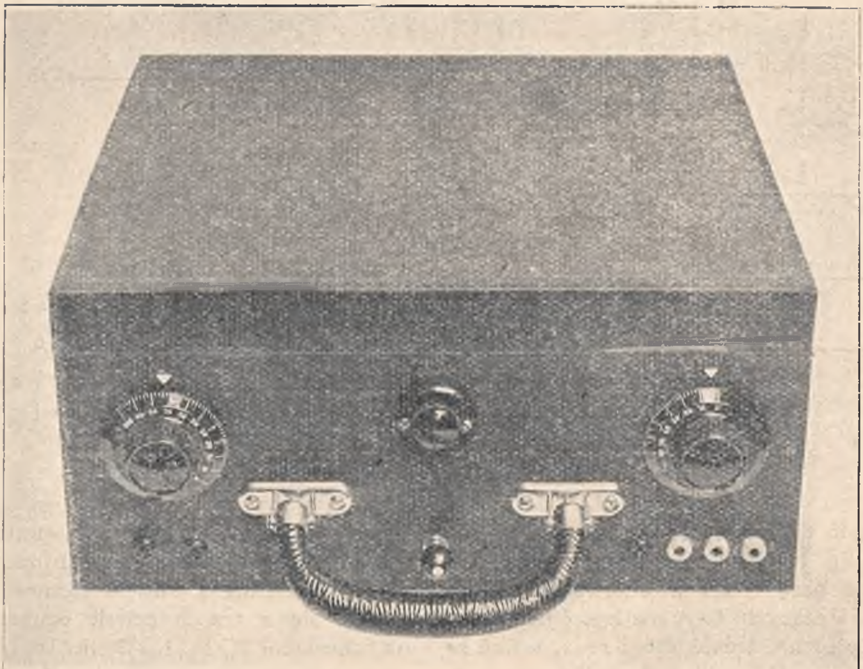
Transmisja ta, jak łatwo zrozumieć wywołała sensację nie tylko w Ameryce, ale i na całym świecie śród ludzi interesujących się telewizją.

J. O.

Dwulampowy odbiornik walizkowy

Odbiornik ten do audycyj głośnikowych nie nadaje się. Na głośnik i to w pokoju może iść tylko stacja miejscowa, ale poza audycjami głośnikowemi odbiornik ten może mieć ogromne zastosowanie na samotnych lub we dwoje — troje wycieczkach zamiejskich albo nawet w ogrodach i na plażach miejskich.

Okres letni mamy w całej pełni. Wszystkich nas czekają wyjazdy na dłuższe wywczasy, albo też, a takich osób obecnie jest bardzo wiele, na każde święto, aby tylko uciec od wielkomiejskiego gwaru i zaduchu. Wybieramy się w takich wypadkach w pobliskie okolice, wychodząc z tego jednak tę wadę, że przyzwyczajeni do błyskawicznego tempa życia wielkomiejskiego łatwo możemy w takiej półsamotności i odosobnieniu popaść w nudę. Na szczęście idzie tu nam na pomoc współczesna technika, która hojną dłonią uszczęśliwia ludzkość dwudziestego wieku wie-

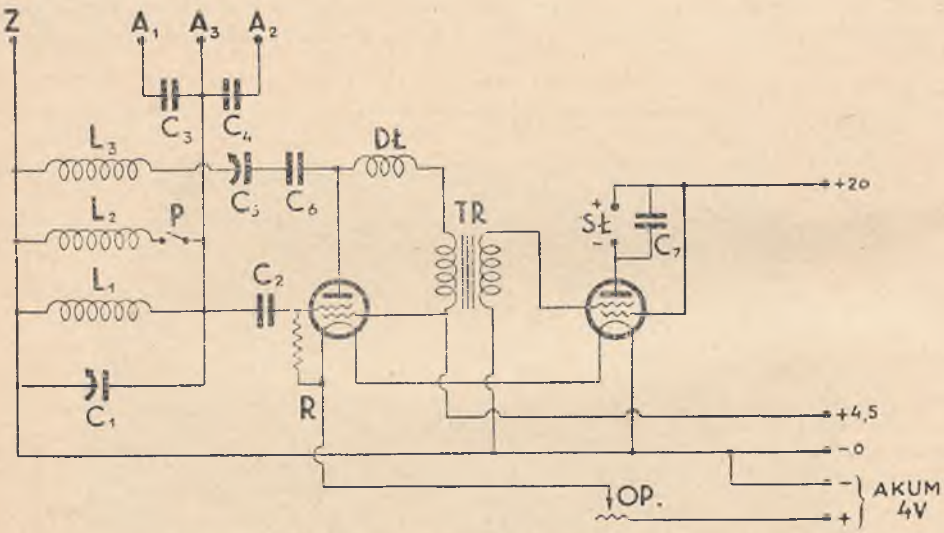


Rys. 1. Widok zewnętrzny odbiornika. Wieczko otwiera się z przeciwnej strony.

prostego wyrachowania, iż podróż nie powinna nas o tyle męczyć, aby dodatni efekt pobytu na łonie natury został przez to zmęczenie zniweczony. Najradykalniejszym jest wypoczynek w szczupłem gronie, nie da się to zaprzeczyć, posiada on loma ułatwieniami ciężkiego życia codziennego. Nie możemy zatem zapomnieć w naszych eskapadach o niezbędnym sprzęcie każdego współczesnego człowieka, jakim jest radjoodbiornik. Ten niezawodny łącznik, w sposób niewidzialny zespala

nas z najbliższą stacją radjową, która nieustannie, zarówno w dzień powszedni jak również i świąteczny szczodrze powierza falom eteru najcelniejsze elaboraty ludzi, o których mówią i będą mówiły wieki całe! Radjo, pozwalając na rozkoszowanie się samotnością i brakiem, uciążliwego często dla przemęczonych nerwów, widoku ludzi nie pozbawia nas obok ożywczych woni płynących z pól i lasów, wdychania krzepiących ducha ekstraktów współczesnej muzyki, literatury i tych wszystkich działów twórczości umysłu ludzkiego, które stanowią istotę życia intelektualnego.

Odbiornik niniejszy skonstruowany został w roku zeszłym i wykonany w wielu egzemplarzach dostarczył już sporo zadowolenia jego posiadaczom. Przy budowie położono główny nacisk na ekonomję miejsca, wagi, ceny sprzętu, oraz zużycia energji, celem zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych, zarówno jak i zapewnienia długotrwałego użytkowania bez potrzeby częstszego odnawiania źródeł energji elektrycznej. Całość zmontowano w niewielkiem pudełku o kształcie walizki z dykty grubości 8 mm., oklejonej dermatoidem (sztuczna skóra). Wymiary walizki ze-

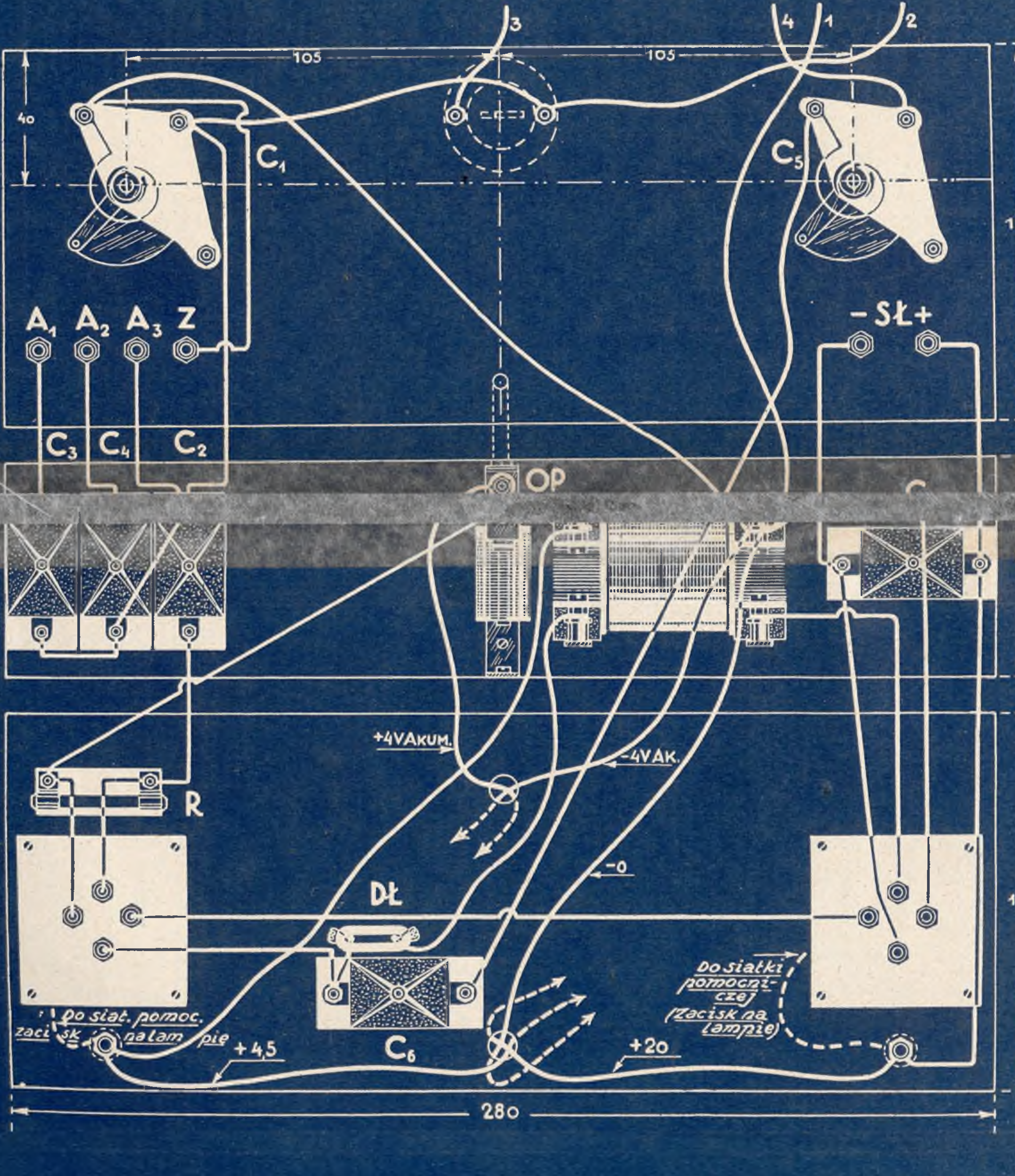


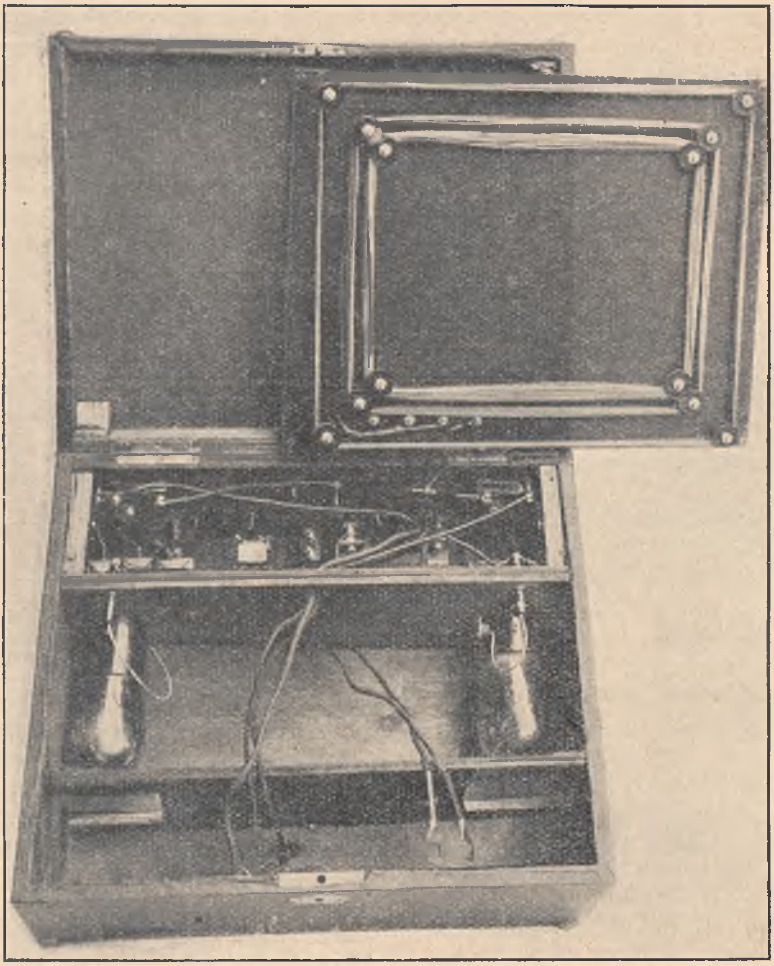
Rys. 2. Schemat zasadniczy odbiornika walizkowego.

Często także, mając wolny wieczór, udajemy się do najbliższego parku, aby tam spędzić parę chwil w oderwaniu się od spraw bieżących. Czyż nie lepiej jest miast bezużytecznie tracić drogi czas, wziąć ze sobą leciuteńki odbiornik walizkowy, który nie zaciąży więcej niż zwykła teka i dopełnić przy jego pomocy zwykłą siestę wypoczynkową do miary uczty artystycznej? Radziłbym się zastanowić i poszperawszy w swoim podręcznym śmietniku radjowym skonstruować sobie mały, tani, przenośny, a wielce miły i pożyteczny sprzęt, w postaci dwulampowego odbiornika z anteną ramową.

wnętrzne: 30 × 24 × 14 cm. Wewnątrz górnej pokrywy mieści się, zmontowana na płytce bakelitowej antena ramowa składająca się z trzech cewek oznaczonych na schemacie L_1, L_2, L_3. Cewki te są umieszczone koncentrycznie (patrz fotografję), wymiary zaś są następujące: cewka zewnętrzna L_2 o bokach 24 × 20 cm. składa się z 13 zwojów drutu 0,3 mm. w podwójnej bawełnie, jest to cewka siatkowa krótkofalowa; cewka środkowa L_3 o wymiarach boków 20,5 × 16,5 cm. nawinięta jest również tym samym drutem, ilość zaś zwojów wynosi 21, pracuje ona w odbiorniku jako cewka reakcyjna; wreszcie wewnętrzna

ODBIORNIK DWULAMP. WALIZKOWY



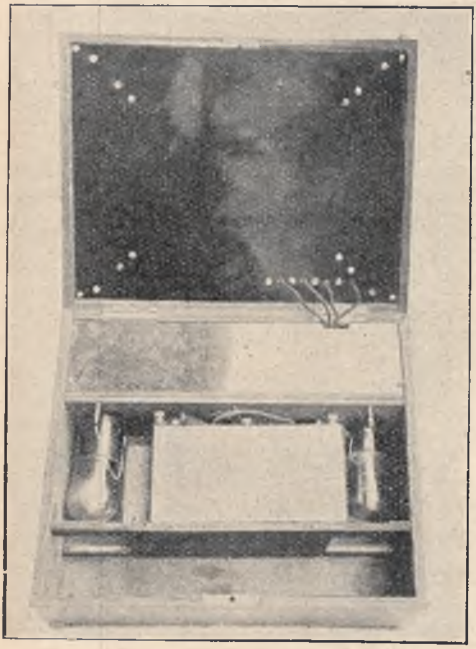


Rys. 3. Widok wnętrza odbiornika. Rama jest wyjęta ze swego miejsca i obrócona tyłem. Pokrywa przegrody z aparatem—usunięta jak również i baterje oraz słuchawki.

cewka L_1 o wymiarach boków 18,5×14,5 cm. i ilości zwojów 53 pracuje jako długofalowa antena ramowa (cewka siatkowa). Grubość drutu identyczna jak w poprzednich cewkach. Kierunek nawinięcia wszystkich cewek musi być jednakowy, przyczem początki cewek L_1 i L_2 oraz koniec cewki L_3 łączymy razem i wyprowadzamy z ramy do odbiornika miękkim kabelkiem (sznurem wielożyłowym) oznaczonym na schemacie montażowym cyfrą 1. Koniec cewki L_1 wyprowadzamy kabelkiem 2, koniec L_2—kabelkiem 3, wreszcie początek cewki L_3—kabelkiem 4. Uzwojenia ramy są nawinięte na kawałkach rurki galalitowej lub trolitowej (ewentualnie ebonitowej) o średnicy zewnętrznej 8 mm. i długości 12 mm. Te tulejki izolujące są przymocowane do montażowej płyty bakelitowej o wymiarach 27,5×21,5×0,3 cm. przy pomocy mosiężnych śrub z wpuszczanemi łbami. (Szczegóły patrz fotografje).

Co się tyczy samego układu, to zastosowano tu możliwie najwydajniej pracujący, a zatem Reinartza. Organy regulacyj-

ne sprowadzają się zatem w tym wypadku do dwóch gałek: kondensatora siatkowego oraz reakcyjnego, co znakomicie ułatwia manipulację odbiornikiem. Dla pokrycia całego zakresu radjofonicznego zastosowano dwie cewki siatkowe oraz jedną reakcyjną. Cewka siatkowa L_1, długofalowa, jest stale załączona na zaciski kondensatora C_1; jeśli pragniemy przystosować od-



Rys. 4. Widok kompletny wnętrza odbiornika. Rama i baterje są na swoich miejscach. Brak tylko słuchawek.

biornik do zakresu 200—600 mtr. włączamy przy pomocy przełącznika P (bezpojemnościowy) równolegle do cewki L_1 cewkę L_2. Odległość wzajemna wszystkich trzech uzwojeń jest tak dobrana, iż reakcja na całym zakresie jest pewna i dostatecznie miękka.

Odbiornik ma również przewidziane gniazda do załączania uziemienia oraz anteny. Antena może być w danym wypadku normalna, prowizoryczna lub zastępcza. Stosownie do jej wymiarów elektrycznych, można ją załączać przez kondensatory skracające C_3 lub C_4, albo też bezpośrednio na siatkę lampy detektorowej. Zastosowanie chociażby parumetrowej anteny prowizorycznej zapewni nam wielokrotnie spotęgowaną siłę odbioru, zwłaszcza stacyj odległych. Zasadniczo jednak odbiornik ten został pomyślany dla odbioru na ramę stacji lokalnej w promieniu około 50 km., można go wszakże używać jako normalnego odbiornika. Przy odbiorze na ramę nie należy zapominać o jej kierunkowych właściwościach; najsilniejszy odbiór uzyskamy, gdy stacja nadawcza będzie się znajdowała w płaszczyźnie ramy.

Przejdźmy obecnie do szczegółów odbiornika, Kondensatory zmienne C_1 i C_5, obydwa po 500 cm. zastosowano z izolacją pertinaxową (Nora, Ika), zajmują one minimalną ilość miejsca, są tanie i bardzo trwałe. Kondensator C_2 mikowy o pojemności 250 cm., pełni funkcje kondensatorka detekcyjnego. Kondensatorki $C_3 = 100$ cm. oraz $C_4 = 200$ cm. służą do sztucznego skracania anteny. $C_6 = 2000$ cm. jest bezpiecznikowym kondensatorem reakcyjnym, wreszcie $C_7 = 2000$ cm. blokuje słuchawki. Opór upływowy siatki lampy detektorowej ma wielkość normalną $R = 2 M\Omega$ Dławik Dł stanowi zwykła cewka do słuchawek o porze 1000 omów. Transformator międzylampowy pożądany o przekładni 1:5. Do włączania żarzenia zastosowano opornik wyciągany z początkowym oporem, pozwalający na jednoczesną regulację napięcia żarzenia na zaciskach lamp.

Celem zapewnienia najdalej posuniętej ekonomji w zużyciu energji elektrycznej na żarzenie lamp, zastosowano 2 lampy dwuwoltowe połączone w szereg i żarzone ze źródła prądu o napięciu ca. 4 wolt. Źródłem tem może być najlepiej mały przenośny akumulator w celuloidzie z zabezpieczeniem od wyciekania kwasu. Z powodzeniem można jednak zastosować suchą baterję 4,5 woltową typu standartowego jednej z naszych krajowych wytwórni. Jeśli jednak nie będziemy chcieli obciążać się zbytnio na drogę, to możemy zastosować normalną płaską baterję do latarni o napięciu 4,5 woltów; oczywistą jest rzeczą, że bateryjka taka wystarczy zaledwie na jednorazowe użycie.

Co się tyczy źródła prądu anodowego, to może nim być baterja tucha o napięciu 9—20 woltów, gdyż siła odbioru dla napięcia 9 i 20 woltów ogromnie się nie różni.

Oczywistą jest rzeczą, że zastosowano tu lampy dwusiatkowe. Napięcie anodowe lampy detektorowej nie powinno przekraczać 7,5 woltów, jest ono dość indywidulane i waha się normalnie w granicach 3—6 woltów, zależnie od lampy. Przy stosowaniu wyższych napięć do detekcji możemy narazić się na zbyt ostrą reakcję.

A. Borkowski.

Zupełnie nowy typ lampy



Z pośród nowości przygotowywanych przez firmy niemieckie na berlińską wystawę radjową możemy już wymienić jedną, która stanie się jednym z największych ewenementów nadchodzącego sezonu. Nowością tą będzie Arcotron.

Będzie wi c to lampa trój-elektrodowa, żarzona prądem zmiennym ale cokół jej wspierać się będzie na trzech wtyczkach! (I to ustawionych w jednej linji!). Dwie skrajne należą do katody, a środkowa—do anody. A siatka?—Tu jest właśnie *clou*. Siatka w arcotronie znajduje się nazewnątrz ampułki! Ampułka sama wykonana jest w kształcie płaskiej rurki i powleczona z wierzchu po szkle warstwą metalową podobnie jak znana telefunkenowska lampa ekranowa RES094 i inne. Otóż ta powłoka metalowa w arcotronie spełnia rolę siatki.

W następnym zeszycie RAP będziemy w możności podać szczegółowe dane dotyczące konstrukcji i działania tej lampy, tymczasem zaznaczymy tylko, że takie rozwiązanie znane było już dawniej, ale nie miało praktycznego znaczenia i pozostawało jako ciekawostka laboratoryjna, dopiero pewien wynalazek dotyczący konstrukcji tej lampy, opracowywany od kilku lat w laboratorjach firmy Telefunken, umożliwił jej praktyczne zastosowanie. Lampa ta, przy znacznej wydajności odznacza się niezwykłą stabilizacją oraz niewrażliwością w bardzo wysokim stopniu na buczenie prądu zmiennego żarzenia.

Przeznaczeniem tej lampy ma być praca w małych odbiornikach, gdzie, dzięki swej konstrukcji i właściwościom, otwiera wprost niewyczerpane możliwości uproszczeń konstrukcyjnych a przez to i potanienia odbiorników. Sama lampa dzięki swej prostocie będzie posiadała również cenę znacznie niższą od lamp zwykłych, co przyczyni się jeszcze do tem większego potanienia małych aparatów odbiorczych. Na oczekiwanej wystawie berlińskiej ujrzymy takie aparaty wykonane seryjnie przez Telefunken.

Należy tu jednak odrazu zaznaczyć, że Arcotron nie dotyka bynajmniej rozwoju normalnej lampy trójelektrodowej, która nadal jak dotąd będzie niepodzielnie panowała w większych odbiornikach.

Nowa lampa telefunkenowska ukaże się na rynku w dwuch odmianach: „Arcotron 301" i „Arcotron 201".

J. B.

Nowy system nadawania

(Modulacja częstotliwości*)

Ciasnota w eterze zmusza konstruktorów do szukania sposobów pomieszczenia większej ilości stacyj na jednym metrze długości fali. Autor opisuje tu metodę modulacji długości fali (wzgl. częstotliwości) która ma zastąpić modulację amplitudy. Wbrew pozorom, modulacja taka może zajmować znacznie węższy pas w eterze niż fala o modulowanej amplitudzie. Wprowadzone do artykułu przez autora rozważania matematyczne mogą być przez nie-matematyków pominięte.

Jak wiadomo stosowany obecnie w radjofonji system modulacji fal wysyłanych przez radjostacje nadawcze polega na t. zw. modulacji amplitud. Jeżeli oznaczymy amplitudę natężenia prądu w antenie w czasie, gdy mikrofon nie pracuje, przez I_0, pulsację fali wytwarzanej przez Ω_0, a pulsację dźwięku, wydawanego przed mikrofonem przez ω**), wówczas chwilowa wartość prądu w antenie w czasie modulowania, t. zn. gdy przed mikrofonem wydawany jest dźwięk o pewnem natężeniu oraz pulsacji ω, będzie:

$$(1) \qquad i_a = I_a (1 + m \sin \omega t) \sin (\Omega_0 t + \varphi)$$

gdzie m jest to głębokość modula ji, φ — przesunięcie fazowe. Jak widać mamy tu do czynienia z falą o zmiennej amplitudzie. Po prostych przekształceniach wzór powyższy napisze się w postaci:

$$(2) \qquad i_a = a \sin [(\Omega_0 + \omega) t + \varphi_a] + b \sin [(\Omega_0 - \omega) t + \varphi_b] + c \sin (\Omega_0 t + \varphi_c)$$

(a, b i c — spółczynniki stałe)

Zatem, w wypadku modulacji amplitud, z anteny stacji nadawczej wysyłane są w zasadzie 3 fale: jedna o pulsacji Ω_0 (fala nośna) oraz dwie fale boczne o pulsacjach $(\Omega_0+\omega)$ i $(\Omega_0-\omega)$. Maxymalna wartość pulsacji ω odpowiada częstotliwości najwyższego tonu słyszalnego, t. zn. około 10.000 okresów. Stacja nadawcza wysyła zatem wiązkę fal o częstotliwościach różniących się od częstotliwości fali nośnej o $\pm$ 10.000 okresów. Jeżeli poszczególne stacje mają nie przeszkadzać sobie wzajemnie przy odbiorze, wówczas powinny one pracować na falach, różniących się od siebie conajmniej o 20.000 cyklów.

W ten sposób ilość stacyj, pracujących zwłaszcza na falach dłuższych, musi być bardzo ograniczona. Zmniejszenie różnicy częstotliwości pomiędzy poszczególnemi stacjami (konferencja Haska ustaliła jako minimalną różnicę 10.000 okresów na sekundę) pociąga za sobą bądź wzajemne przeszkadzanie sobie tych stacyj, bądź też zmusza do obcinania tonów (przy nadawaniu lub odbiorze), co oczywiście odbija się niekorzystnie na czystości.

Otóż obecnie prowadzone są już w Ameryce próby nad nowym systemem nadawania, który teoretycznie pozwoliłby na dowolne zmniejszanie różnic częstotliwości fal poszczególnych stacyj bez obawy jakichkolwiek interferencyj lub zmniejszania czystości. Jest to t. zw. system m o d u l a c j i c z ę s t o t l i w o ś c i.

W artykule niniejszym pragnę podać kilka wyjaśnień, wprawdzie nieścisłych, ale pozwalających zdać sobie mniej więcej sprawę z samej zasady wspomnianego systemu.

Wyobraźmy sobie układ nadajnika ze wzbudzeniem własnem taki, jak przedstawiono na rys. 1.

Częstotliwość fali, wytwarzanej przez tego rodzaju układ, określona jest wielkością pojemności C oraz indukcyjności L_0; odpowiadająca tej częstotliwości pulsacja określa się wzorem:

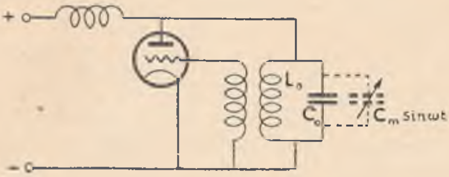
$$(3) \qquad \Omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L_0 C_0}}$$

---

*) Popularny artykuł na ten temat umieszczony został w Nr. 6 z r. b. czasopisma Wiedeńskiego „Philips Radio Revue".

**) $\Omega_0 = 2\pi F_0$, $\omega = 2\pi f$, gdzie F_0 i f—odpowiednie częstotliwości.

Wyobraźmy sobie teraz, że ró wnolegle do głównego kondensatora obwodu drgań załączony jest mikrofon statyczny. Przy-



Rys. 1. Schemat ideowy modulatora częstotliwości.

puśćmy, że w czasie wydawania przed mikrofonem dźwięku o pewnem natężeniu i pulsacji ω, wartość pojemności w obwodzie drgań zmienia się według wzoru:

$$(4) \qquad C = C_0 + C_m \sin \omega t$$

Pulsacja wysyłanej fali będzie się wówczas zmieniać według wzoru:

$$(5) \qquad \Omega = \frac{1}{\sqrt{L_0 (C_0 + C_m \sin \omega t)}} =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{L_0 C_0} \sqrt{1 + \frac{C_m}{C_0} \sin \omega t}} =$$

$$= \Omega_0 \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{C_m}{C_0} \sin \omega t}}$$

przyczem, jeśli wartość C_m jest niewielka wobec C_0, wówczas, w odpowiednim układzie nadawczym, zmiany amplitudy I_a prądu w antenie będą mogły być zupełnie znikome (krzywa zależności $I_a = f(C)$ ma dla C zawartego w pewnych granicach przebieg płaski).

Dla wartości C_m małych wobec C_0, możemy po rozłożeniu powyższego wyrażenia na szereg Mac Laurina, odrzucić wyrazy o wyższych potęgach i otrzymamy wówczas:

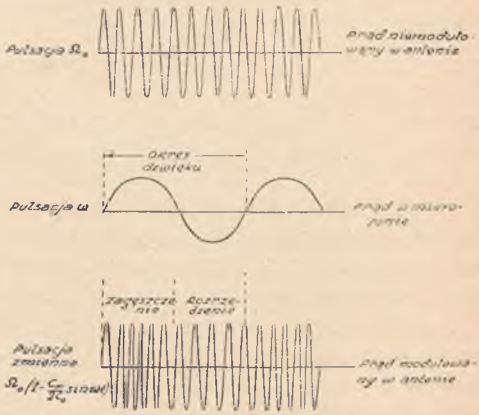
$$(6) \qquad \Omega = \Omega_0 \left(1 - \frac{C_m}{2C_0} \sin \omega t\right)$$

A zatem chwilowa wartość prądu w antenie w czasie modulacji wyrazi się wzorem.

$$(7) \qquad i_a = I_a \sin \left[\Omega_0 \left(1 - \frac{C_m}{2C_0} \sin \omega t\right) t + \varphi\right]$$

Jak widać z powyższego, mamy tu do czynienia z falą o amplitudzie stałej, niezależnej od natężenia dźwięku, wydawanego przed mikrofonen , natomiast o częstotliwości zmiennej, przyczem zmiany te określone są wyrażeniem $\frac{C_m}{2C_0}$

Jak widać, można uczynić zmiany te dowolnie małem', ponieważ wielkość powyższego stosunku zależy jedynie od konstrukcji obwodu drgań oraz mikrofonu statycznego. A zatem wysyła się w tym wypadku w przestrzeń wiązkę fal o stałej amplitudzie a o częstotliwościach zmiennych w dowolnym zakresie. Graficzny przebieg tego rodzaju modulacji przedstawiony został na rysunku 2-gim. Fala zmodulowana posiada tu szereg zagęszczeń i rozrzedzeń, odpowiadających zmianom częstotliwości fali wysyłanej. Zagęszczenia i rozrzedzenia powtarzają się perjodycz-

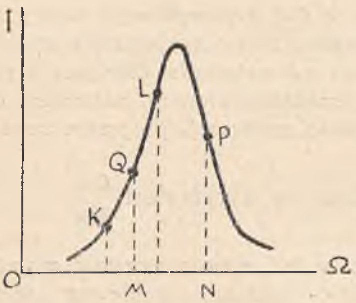


Rys. 2. Przebieg modulowania częstotliwości.

nie z okresem częstotliwości wydawanego przed mikrofonem dźwięku.

Należy teraz z kolei zastanowić się nad procesami, zachodzącemi przy odbiorze

tego rodzaju fal. Niech obwód antenowy odbiornika posiada krzywą rezonansu, przedstawioną na rysunku 3-cim, przyczem pulsacji Ω_0 niech odpowiada punkt Q



Rys. 3. Przemiana, w odbiorniku na krzywej rezonansu, modulacji częstotliwości na modulację amplutudy.

tej krzywej (t. zn., że odbiornik nie jest nastrojony do rezonansu z falą o pulsacji Ω_0, ale o pulsacji zbliżonej).

Przy odpowiedniej konstrukcji obwodu, odcinek KL krzywej rezonansu uważać można w przybliżeniu za prostolinijny i wobec tego zależność amplitud prądu w obwodzie antenowym od ich pulsacji da się dla tego zakresu przedstawić równaniem:

$$(8) \qquad I = A + B\Omega$$

(A i B — pewne spółczynniki, zależne od danych obwodu).

(Oczywiście wielkość QM zależy od wielkości wzniecanej siły elektromotorycznej, czyli od mocy i odległości odbieranej stacji nadawczej).

Dopóki stacja nadawcza nie moduluje, w obwodzie antenowym odbiornika płynie prąd o amplitudzie $I_0 = QM$ oraz pulsacji Ω_0 (przez analogję do systemu modulacji amlitud pulsację tę nazwać możemy pulsacją fali nośnej). Oczywiście

$$(9) \qquad I_0 = A + B\Omega.$$

Z chwilą, gdy rozpocznie się modulacja, pulsacja przychodzącej do odbiornika fali będzie się zmieniać według wzoru (6).

Odpowiednio do tego amplitudy prądu w obwodzie antenowym odbiornika zmieniać się będą według wzoru:

$$(10) \qquad I = A + B\left[\Omega_0\left(1 - \frac{C_m}{2C_0}\sin \omega t\right)\right] =$$

$$= I_0 - B\,\Omega_0 \frac{C_m}{2C_0}\sin \omega t$$

Chwilowa zaś wartość prądu będzie oczywiście:

$$(11) \qquad i = I_0\left(1 - B\frac{\Omega_0}{I_0}\frac{C_m}{2C_0}\sin \omega t\right) \times$$

$$\sin\left[\Omega_0\left(1 - \frac{C_m}{2C_0}\sin \omega t\right)t + \varphi\right]$$

Jak widać mamy już tutaj do czynienia znów nietylko z modulacją częstotliwości, ale i z modulacją amplitud.

Przed przeprowadzeniem dyskusji tego wzoru, można odrazu zorjentować się, jakie zalety przedstawia system modulacji częstotliwości. Otóż z rysunku 3-go widać, że stacja odbierana zajmuje część krzywej rezonansu pomiędzy punktami K i L, którym odpowiada różnica częstotliwości $\Omega_0 \frac{C_m}{C_0}$. A zatem obszar ten zupełnie nie jest zależny od sakramentalnej liczby 10.000 cyklów częstotliwości słyszalnej, i można go w zasadzie uczynić dowolnie małym. Inna sprawa, że w danym układzie z jednakową siłą wystąpiłaby w odbiorniku stacja, nadająca falę o częstotliwości odpowiadającej punktowi P na krzywej rezonansu. Pragnąc zatem, aby dwie stacje nie przeszkadzały sobie, trzeba, aby ich częstotliwości różniły się przynajmniej o wielkość $2QP = 2\,\Omega_0 \frac{C_m}{C_0}$. W każdym razie wielkość tę można uczynić dostatecznie małą, np. 4.000 okresów na sekundę — a i w tym wypadku możnaby było powiększyć dwukrotnie — w stosunku do warunków obecnych — ilość nieprzeszkadzających sobie wzajemnie stacyj, i to byłaby najważniejsza zaleta opisanego systemu.

Ze wzoru 11 wynika, że celem uzyskania w odbiorniku możliwie głębokiej mo-

dulacji prądu w antenie, trzeba aby wyrażenie

$$B\,\Omega_0\,\frac{C_m}{2C_0}$$

posiadało wartość możliwie bliską do I_0. Jest to możliwe przez zastosowanie dwóch sposobów:

1) Przez uczynienie dużem wyrażenia $\Omega_0\,\frac{C_m}{2C_0}$ jednak, jeśli system tej modulacji ma osiągnąć swój cel — t. j. umożliwić powiększenie ilości stacyj nadawczych — z powiększeniem tego wyrażenia nie można oczywiście iść zbyt daleko Zresztą wielkość ta zależy wyłącznie od stacyj nadawczych.

2) Przez uczynienie możliwie dużą wartości B. Wielkość współczynnika B mówi o nachyleniu odcinka KL krzywej rezonansu.

Korzystnie jest zatem, aby obwód antenowy odbiornika posiadał możliwie ostrą krzywą rezonansu; jak wiadomo, w odbiornikach, budowanych dla obecnie stosowanego systemu modulacji, krzywych rezonansu odbiornika nie można czynić zbyt ostremi, ze względu na mogące występować zniekształcenia, wskutek obcinania wysokich tonów. W danym wypadku jednak — jak widać — ostre krzywe rezonansu są bardzo korzystne.

Na zakończenie jeszcze raz należałoby zaznaczyć, że podane wyżej rozważania pod względem matematycznej ś isłości pozostawiają wiele do życzenia. Chodzi tu m. in. o sposób wyprowadzenia wzoru 5 — wartości pulsacji przy zmiennej pojemności w obwodzie drgań—przez bezpośrednie podstawienie do wzoru 4, wyprowadzonego przy założeniu, że L i C są stałe — zmiennej wartości C. Jednakże przybliżony obraz mechanizmu opisanych zjawisk można sobie na podstawie podanych rozważań przedstawić.

S. B.

Zakończenie roku szkolnego na Państwowych Kursach Radjotechnicznych



Grupa profesorów i słuchaczów Państwowych Kursów Radjotechnicznych.
(*Ob. Komunikat na str. 1831*).

Nowe teorje budowy materji

To co nauka zdobywa w poznaniu tajemnic przyrody — technika zużytkowuje dla celów praktycznych, które następnie służą uczonym do dalszych prac badawczych i odkryć. Zatem dla dobra postępu musi być stały związek pomiędzy nauką a techniką. W tem przeświadczeniu obok artykułów technicznych zamieszczamy poniżej popularny wykład ostatnich zdobyczy naukowych w dziedzinie badań nad budową materji.

Trzydzieści lat temu nikt nie wątpił w teorję falową światła, ale odkrycia dokonane w ostatnich latach (zjawiska fotoelektryczne) poczęły przemawiać ze starą teorją emisyjną[1]). Zjawisko fotoelektryczne przedstawia się w sposób następujący: jeżeli poddamy jakiekolwiek ciało (np. metal) działaniu światła lub promieni X, wówczas z naświetlonej powierzchni nastąpi wydalanie (wyrzucanie) elektronów z pewną szybkością, większą lub mniejszą, zależną jedynie od długości fali promieni naświetlających i od natury ciała poddawanego naświetlaniu. Szybkość ta natomiast jest zupełnie niezależna od natężenia promieni naświetlających. Od natężenia promieni naświetlających zależy wyłącznie ilość elektronów wyrzuconych. W dodatku energja elektronów wydalonych jest odwrotnie proporcjonalna do długości fali promieni naświetlających.

Aby wyjaśnić te zjawiska Einsztein wystawił hypotezę opartą na teorji emisyjnej, a mianowicie założył, że promieniowanie świetlne składa się z cząsteczek (fotonów) przenoszących pewną energję świetlną odwrotnie proporcjonalną do długości fali. W ten sposób można zjawisko fotoelektryczne wytłumaczyć.

Wówczas nauka znalazła się w trudnem położeniu. Z jednej strony mamy w optyce zjawiska interferencji i dyfrakcji, dające się wytłumaczyć tylko teorją falową, z drugiej — zjawisko fotoelektryczne i inne podobne, które wykazują, że światło składa się z fotonów. A wobec tego teorja fotonowa Einsteina wprowadza określenie długości fali, które jest obce teorji emisyjnej.

[1]) Teorja emisyjna światła, wprowadzona przez Newtona, głosi że światło składa się z niezmiernie drobnych cząsteczek posuwających się prostolinijnie. Natomiast teorja falowa głosi, że światło — to perjodyczne drganie ośrodka kosmicznego (eteru).

Jedynem wyjściem z sytuacji było połączenie obu hypotez[1]) i założenie, że światło składa się z fotonów nierozdzielnie sprzężonych ze swoją falą[2]). W tak postawionej teorji każdą wymianę energji między promieniowaniem a materją możemy określić jako emisję lub absorbcję fotonu, a gdy chodzi o ruch fotonów w przestrzeni, wracamy do teorji falowej.

Jeżeli wniknąć dokładnie w tę sprawę, dochodzi się do wniosku, że gęstość roju fotonów, stanowiących falę świetlną, jest również natężeniem (amplitudą) tejże fali. W ten sposób dochodzi się do syntezy obu hypotez i pomyślnego rozwiązania sprawy.

Wyłania się teraz nowa kwestja. Jeżeli zjawiska świetlne możemy wyjaśnić przez połączenie teorji emisyjnej z falową, czy nie będzie można tego samego przeprowadzić dla materji?

Jeszcze niedawno L. de Broglie postawił następującą hypotezę[3]): „Energja promieniująca przenosi się kwantami[4]), ale ruch tych kwantów jest określony ruchem postępowym fali, w której kwant przedstawia cząstkę promienia. Teorja klasyczna fal niegasnących daje obraz statyczny umiejscowienia energji przy zjawiskach interferencji i dyfrakcji". Analogicznie wyraził się Schrödinger[5]): „Prawdopodobnie każda postać cząsteczkowa energji lub materji jest sprzężona z ruchem okresowym i stanowi tylko kroplę piany (Schaumkamm) na powierzchni fali". Rok

[1]) Louis et Maurice de Broglie. Introduction à la Physique des Rayons X 1928.

[2]) Fala sprzężona z elektronem stanowi jego część nierozdzielną i charakteryzuje jego ruch, a częściowo i energje.

[3]) Comptes rendus à l'Académie des Sciences T. 183, str. 447.

[4]) Kwanty — jednostki energji o wartości $h\nu$, gdzie h jest pewną stałą, a ν szybkością ruchu. Patrz R.A.P. № 3, 1930 r.

[5]) Annalen für Phisik.

1929 dał rozwiązanie tej sprawy, rozwiązanie, które potwierdziło hypotezy wyżej podane.

Załóżmy, że drobiny materji (np. elektrony) są sprzężone nierozdzielnie z falami. Wobec tego ruch postępowy fali i drobiny są od siebie zależne i można połączyć cechy mechaniczne drobiny: szybkość i energję z cechami charakterystycznemi fali: jej długość i jej szybkość przesuwania się w przestrzeni. Wychodząc ze związku, który istnieje między fotonami a ich falami świetlnemi, można przez analogję wyprowadzić teorję cząsteczek materji i fal z niemi sprzężonych. Teorja ta znaną jest obecnie pod nazwą mechaniki falowej. Nie mogę wskutek braku miejsca wyłożyć tu tej teorji, zaznaczę tylko, że według niej, długość fali sprzężonej z cząsteczką jest odwrotnie proporcjonalną do szybkości, z którą cząsteczka się posuwa. Im szybkość ta jest większą, tem fala będzie krótszą.

Jeżeli fala posuwa się swobodnie w przestrzeni, której wymiary są nieskończenie wielkie w porównaniu z długością fali, mechanika falowa podaje dla cząsteczki taki sam tor i ruch jak i mechanika newtonowska. Dlatego to wynikiem danych badań elektronów były wyniki głoszące, że elektrony są cząsteczkami prostemi o ruchach określonych mechaniką klasyczną.

Istnieją jednak dwa wypadki, gdzie mechanika klasyczna nie wystarcza dla określenia ruchu drobin. Pierwszy z nich zachodzi wtedy, gdy przestrzeń swobodna dla ruchu jest wymiarów rzędu długości fali sprzężonej z cząsteczką. Wypadek ten mamy dla ruchu elektronów wewnątrz atomu. Fala sprzężona z elektronem przyjmie wewnątrz atomu kształt fali stojącej. Mechanika falowa głosi, że te fale stojące mogą mieć tylko pewne, ściśle określone długości, którym odpowiadają pewne, również ściśle określone stany ruchu sprzężonego elektronu. Te ruchy są właśnie owemi ruchami kwantowemi, wprowadzonemi drogą dedukcji matematycznej przez Bohra do teorji atomistycznej Rutherforda, a obecnie stwierdzonemi fizycznie. W ten sposób wytłumaczono dotychczas fizycznie niezrozumiały fakt, że owe ruchy kwantowe są jedynemi możliwemi dla elektronu w atomie.

Drugi wypadek, gdy ruch cząsteczek nie podlega mechanice klasycznej, zachodzi, gdy jego fala sprzężona napotyka na przeszkody. Zachodzą wówczas wskutek odbicia lub załamania fali interferencje. Aby to sobie lepiej uzmysłowić przeprowadzę analogję z promieniowaniem świetlnem. Przypuśćmy że wiązka promieni świetlnych napotyka przeszkodę wywołującą interferencje. Ponieważ zakładamy, że promieniowanie składa się z fotonów, możemy powiedzieć, że rój fotonów wpada na tę przeszkodę. W miejscu powstania interferencji fotony zgrupują się w punktach największego natężenia. Jeśli teraz wyślemy nie rój fotonów a rój elektronów, których fala sprzężona posiada tę samą długość co fala sprzężona poprzednich fotonów, zajdzie identyczna interferencja co i poprzednio, gdyż tylko długość fali i natura przeszkody wpływa na charakterystykę interferencji. Oczywiście elektrony powinny się równie skupić w miejscach największej amplitudy (natężenia) fali. Gdyby się udało tę sprawę przeprowadzić w praktyce, istniałaby możność zmierzenia długości fal elektronów i sprawdzenia słuszności wywodów mechaniki falowej.

Według mechaniki falowej, fale sprzężone elektronów mają długość tego samego rzędu co i fale promieni X (około 1.10^{-7} mm). Aby wykazać istnienie fali sprzężonej z elektronem, należy wykonać doświadczenia analogiczne do doświadczeń z promieniami X. Jest to zasługa pp. Dawisson'a i Germer'a w laboratorjum Bell'a w Nowym Yorku, prof. G. P. Thomson'a w Aberdeen (Szkocja) i p. Ponte we Francji. Opiszemy tu ostatnią z tych metod[1]:)

,,Jeśli wiązka promieni X uderzy o zbiór małych kryształów rozrzuconych bezładnie, nastąpi roproszenie tych promieni i zjawisko interferencji. Jeśli umieścimy na drodze promieni rozproszonych kliszę fotograficzną, otrzymamy szereg kół czarnych (na negatywie) koncentrycznych. Są to miejsca największego natężenia. Średni-

[1]) Revue des Sciences pures et applquées. T.XLI, № 4.

ca tych kół zależną jest jedynie od długości fali i natury kryształów. Jeżeli nie zmieniając kryształów, będziemy skracali falę, koła interferencyjne się ścieśnią. Można z powodzeniem zamiast pudru krystalicznego stosować niezmiernie cienką blaszkę metalową o strukturze krystalicznej".

To doświadczenie z promieniami Röntgena znane pod nazwą doświadczenia Debye'a i Scherere'a zostało wykonane jeszcze przed wojną przez Maurycego de Broglie. Otóż pp. Thomson i Ponte powtórzyli je z elektronami[3]):

,,Wiązkę elektronów posyłamy na blaszkę złożoną z maleńkich kryształów tlenku cynku. Jeżeli ustawimy kliszę fotograficzną za tą blaszką na drodze wiązki rozproszonej, otrzymamy zdjęcie analogiczne do zdjęcia z promieniami Röntgena. Średnice pierścieni odpowiadają przewidzianym przez mechanikę falową. Potwierdza się również fakt, że długość fali jest odwrotnie proporcjonalną do szybkości elektronów. Rzeczywiście, uderzając film tlenkowy wiązką elektronów o większej szybkości, otrzymuje się pierścienie bardziej ściśnięte, co dowodzi krótszej fali. Zgodność doświadczeń z teorją mechaniki falowej daje błąd mniejszy od 1%."

W ten sposób doświadczenia Dawisson'a, Germer'a, Thomson'a i Ponte'a stwierdziły, że elektron jest ściśle sprzężony z falą. Ponieważ zaś materja składa się z protonów i elektronów można powiedzieć, że materja tak jak i światło składa się z cząsteczek i fal. Mechanika falowa uprościła niezmiernie całą koncepcję budowy materji.

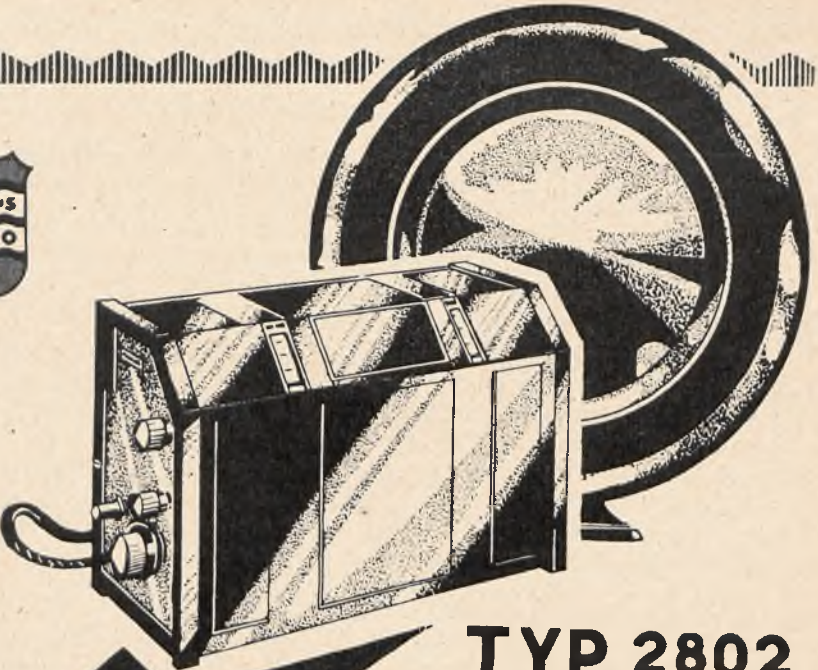
T. A. Erlich.

Szczególne właściwości drgań ultradźwiękowych

W RAP niejednokrotnie już były omawiane cudowne właściwości kwarcu, a między niemi szczególnie piezo-elektryczne, dzięki którym otrzymuje się drgania mechaniczne kwarcu o częstotliwości setektysięcy drgań na sekundę. Czy postawił sobie ktoś z czytelników pytanie, jak też te drgania nadsłyszalne oddziaływują na różne ciała, ciecze i gazy? Pytanie takie postawił sobie amerykański fizyk Wood, zaczął badać i otrzymał nadzwyczaj ciekawe wyniki.

Oddziaływanie drgań kwarcu na gazy jest bardzo słabe wskutek dużej różnicy gęstości pomiędzy kwarcem a gazem. Drgania wywoływane w powietrzu były bardzo słabe, natomiast w wodzie rozchodzą się bardzo dobrze na dziesiątki kilometrów i przytem zachowują kierunkowość. Będąc pogrążonym w naczynie z olejem, piezokwarc po wzbudzeniu w nim drgań ultradźwiękowych rzędu kilkuset tys. okr. na sek. powodował wzdymanie się oleju na kilka centymetrów przyczem z powierzchni jego wylatywały oddzielne kropelki. (Wood stosował do wzbudzania drgań generator 1 kw. mocy). Jeżeli było pogrążyć do oleju rękę—czuło się ból. Pałka lodowa wetknięta w olej szybko się topiła, natomiast pałka szklana sama rozgrzewała się bardzo słabo ale zato gdy się było do niej dotknąć—doznawało się oparzenia. Koniec tej pałki w przytkniętej do niej płytce drewnianej wydrążał dziurę a powierzchnia jej zwęglała się. Położony na powierzchnię oleju krążek szklany nie tonął nawet po obciążeniu go dość znacznym ciężarem wskutek parcia drgań od wewnątrz. Płyny lekkie jak np. eter, będąc nalane na olej drgający rozpryskiwały się na pyłek w postaci mgły. Przy przechodzeniu drgań z oleju do rtęci a z rtęci do wody—pomiędzy stykającemi się płynami tworzyła się nadzwyczaj subtelna emulsja z mieszaniny tych płynów. Ryby, żaby i t. p. znalazłszy się w wodzie drgającej, szybko umierały. Drgania ultradźwiękowe wywierają wpływ na niektóre reakcje chemiczne i mają wpływ biologiczny—np. niszczą ciałka krwi.

Badania nad drganiami ultradźwiękowemi są prowadzone w dalszym ciągu przez szereg uczonych i być może doprowadzą do jeszcze ciekawszych wyników niż te, które już zostały dokonane.



PHILIPS RADIO



TYP 2802

zakres fal 10—10.000

zasięg: cały świat

TYP 2802

najprostszy odbiornik krótkofalowy, zaopatrzony w słynne lampy Philipsa

Cena zł. 1100

Żądajcie broszur we wszystkich sklepach radjotechnicznych

lub pod adresem

POLSKIE ZAKŁADY PHILIPS S. A.

Warszawa, Karolkowa 36/44.

Jak tanim kosztem zbudować aparat do badania emisji lamp katodowych

Specjalny aparat do badania emisji lamp katodowych i do zdejmowania charakterystyk tych lamp — to w praktyce radjoamatorskiej luksus, tem niemniej każdy zdaje sobie sprawę z pożyteczności takiego aparatu a w razie potrzeby zastępuje go różnemi, mniej lub więcej pomysłowemi namiastkami. Taki trwały, a przytem, biorąc praktycznie, nic nie kosztujący aparat zastępczy o dużej sprawności podaje artykuł poniższy.

Każdy kto ma w praktyce do czynienia z lampami katodowemi i chce mieć możność częstego ich kontrolowania i badania zużycia, musi posiadać własny przyrząd pozwalający na te pomiary. Utarło się przekonanie, że takiego przyrządu tanim kosztem zbudować nie można, gdyż do tego potrzebne są w pierwszym rzędzie kosztowne miliamperomierze. Twierdzenie to jest poniekąd słuszne, ale musimy pamiętać że dotyczy ono przyrządów pozwalających przez wykonanie kilku prostych ruchów, poznać prawie wszystkie właściwości danej lampy. Jednakowoż do celów amatorskich wystarczy w zupełności aparat, któryby z dostateczną dla praktyki dokładnością, pozwalał określić całkowitą emisję lampy oraz jej charakterystykę. Obecnie omówimy w jaki sposób można bardzo tanim kosztem taki przyrząd zbudować.

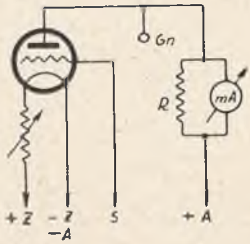
Zasadniczy schemat służący do pomiarów prądu anodowego przy różnych napięciach siatkowych, podaje nam rys. 1, gdzie miliamperomierz przedstawiony jest wraz z bocznikiem R. Określanie charakterystyki lampy tym przyrządem odbywa się w ten sposób, że przy stałem napięciu anodowem, zmieniamy małemi skokami napięcie siatkowe, w granicach np. od —20 do +20 v. i notujemy każdorazowo prąd anodowy. Czyniąc te pomiary przy różnych napięciach anodowych otrzymamy całą rodzinę charakterystyk, z których można z łatwością określić wszystkie dane lampy, jak spółczynnik amplifikacji, opór wewnętrzny oraz nachylenie. (Oczywiście, że w wypadku niestosowania specjalnej baterji siatki, z ,,—'' akumulatora należy połączyć nie ,,—'' anodówki, tylko jedno z wyższych napięć np. +20). W celu zmierzenia całkowitego prądu emisyjnego, wystarczy przewód napięcia siatkowego połączyć z anodą przy pomocy gniazdka G.

Schemat ten, aczkolwiek bardzo dobry, posiada pozornie tę wadę, że wymaga miliamperomierza, który jest przyrządem dość kosztownym. Jednakowoż miliamperomierz ten nie jest koniecznie potrzebny, gdyż da się z powodzeniem zastąpić woltomierzem. Przypomnijmy sobie z teorji woltomierzy, że każdy zwykły woltomierz, jest zasadniczo amperomierzem nacechowanym w ten sposób, żeby napięcie w każdej chwili było proporcjonalne do natężenia prądu przezeń płynącego. Oczywiście, że współczynnikiem proporcjonalności jest opór wewnętrzny woltomierza. Z tej krótkiej teorji zwykłych woltomierzy do pomiarów napięcia żarzenia widać, że każdy taki woltomierz można zastosować jako amperomierz.

Praktycznie, sprawa przedstawia się w ten sposób, że woltomierze dają skrajne położenie wskazówki już przy kilku miliamperach prądu płynącego przez nie, tymczasem do naszego aparatu potrzebny jest taki miernik prądu, który przy skrajnem położeniu wskazówki dałby jakie 60 mA, gdyż do tej wartości dochodzić może prąd anodowy podczas badania lampy. Sprawę tę rozwiązujemy zgodnie z teorją amperomierzy przez założenie bocznika do naszego woltomierza, który u nas obecnie ,,udaje'' amperomierz. Bocznik zakładamy do woltomierza dwuskalowego po stronie niskiego napięcia i dobieramy go najlepiej przy szeregowem załączeniu z innym, już wycechowanym miliamperomierzem w ten sposób, aby końcowemu położeniu wskazówki odpowiadał

prąd 60 wzgl. 80 mA., zależnie czy jest to woltomierz o skali 0—6 czy też 0—8 woltów. Tak dobrany bocznik, pozwala odczyty przyjmować dziesięciokrotnie wprost za miliampery.

Pozostała jeszcze jedna różnica między prawdziwym a naszym miliamperomierzem.



Rys. 1. Schemat zasadniczy opisywanego przyrządu.

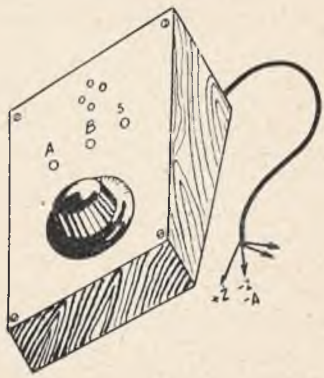
Jest to różnica oporów wewnętrznych, które wpływają w ten sposób, jak gdyby powiększały o swą wartość opór obwodu wewnętrznego baterji anodowej, co pociąga za sobą w chwili przepływu prądu zmniejszenie napięcia anodowego, mimo stałości napięcia baterji. Jako pocieszenie na tę niestałość, niechaj posłuży fakt, że nie tylko nasz woltomierz, ale i każdy amperomierz założony na jego miejsce, będzie pod wpływem obciążenia zmieniał napięcie anodowe dostarczone lampce, gdyż najlepszy nawet amperomierz posiada pewien opór. Gdybyśmy nawet zastosowali amperomierz o oporze, który można przyjąć za zero, to mimo to napięcie anodowe byłoby nadal zależne od prądu, gdyż z pierwszej zasady Kirchoffa mamy, że skuteczne napięcie baterji obciążonej wyraża się wzorem: $e = E - i . r_0$, gdzie E—jest napięciem baterji nieobciążonej, r_0—jej oporem wewnętrznym, a i—prądem płynącym przez nią. Stąd widać, że dla ścisłości przy wykreślaniu charakterystyki, trzeba zawsze uwzględniać, że napięcie anodowe, przy stałem napięciu baterji nie jest stałe a faktyczną jego wartość podaje wzór powyższy.

Ponieważ do pomiarów stosujemy przeważnie świeże baterje anodowe, przeto w celu uproszczenia dla pomiarów amatorskich przyjmujemy ich opór wewnętrzny za zero i uwzględniamy jedynie spadek wywołany przez woltomierz. W naszym wypadku spadek ten odczytujemy wprost na podziałce woltomierza. Gdy zachodzą wypadki, że ścisłość duża nie jest potrzebna, a w szczególności przy pomiarach lamp o dużym oporze wewnętrznym, to możemy założyć nawet, że przez czas pomiaru, napięcie anodowe zmianie nie ulega i równa się napięciu między wtyczkami —A i +A.

W końcu podamy kilka praktycznych uwag. Całość powinna być tak zmontowana, aby właściwy aparat zawierał w sobie tylko boczniki i opornik żarzenia, a woltomierz, baterje i akumulator powinny znajdować się nazewnątrz, tak aby można było je swobodnie doczepiać lub odczepiać. Zewnętrzny widok takiego aparatu podaje nam rys. 2, gdzie gniazdka A i B służą do doczepienia woltomierza.

Przy wszelkich pomiarach należy starać się stosować nie zawysokie napięcie siatkowe, szczególnie przy większych napięciach anodowych, oraz nie trzymać długo lampy pod prądem przy większych jego wartościach, gdyż powoduje to rozgrzewanie się anody i pogorszenie się próżni.

Na zakończenie pragniemy podać że ci, którzy zrozumieli ideę tego przyrządu oraz jego teorję, mogą łatwo bez po-



Rys. 2. Widok zewnętrzny opisywanego przyrządu.

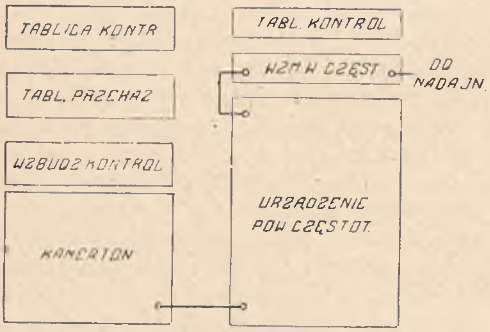
większania kosztów, uczynić go bardziej uniwersalnym, przez zastosowanie tego samego woltomierza do pomiaru napięcia żarzenia, prądu siatki oraz nawet prądu żarzenia lampy, przez dobranie odpowiednich boczników.

Zygmunt Herman.

Utrzymywanie stałości fali na stacjach radjofonicznych

Odbiorniki radjofoniczne są obecnie tak uproszczone i dają tak świetne wyniki, że sądząc po tem zdawałoby się że wszystko w radjotechnice jest równie proste — tymczasem nie. Istnieje mnóstwo problemów które nie zawsze dają się rozwiązać tak prosto. Jest ich szczególnie dużo na stacji nadawczej. Jednym z takich problemów jest stabilizacja częstotliwości na stacjach nadawczych co wymownie ujawnia artykuł poniższy.

Jak wiadomo najpoważniejszym problematem współczesnej radjofonji jest sprawa utrzymywania stałości fali każdej stacji.



Rys. 1. Schematyczny rozkład aparatów stacji radjofonicznej, ze stabilizacją fali przez kamerton.

Ustalony na międzynarodowych konferencjach przydział fal ma tylko wtedy znaczenie, jeżeli każda stacja będzie pracować ściśle tą falą, która dla niej została wyznaczoną i to z dokładnością około 15 do 50 okresów (ponieważ różnica między falami stacyj wynosi obecnie 9.000 okresów).

Ażeby otrzymać możność dostrojenia z wymaganą przez obecną technikę dokładnością, oraz ażeby potem módz stale utrzymywać falę na tej samej (dokładnie) wielkości, wypracowało T-wo Marconi'ego specjalny system kontroli fali, który poniżej w krótkości referuję (według Marconi-Review № 14, November 1929, str. 21).

Jako stabilizatora fali używa się samodrgający kamerton, którego częstotliwości drgań mogą być dobrane w granicach od 700 do 1400 okresów.

Kamerton utrzymuje się w stałych drganiach za pomocą układu lampowego samowzbudzającego (Rys. 3).

Wspomniane drgania kamertonu zostają 10 razy podwajane (za pomocą specjalnych układów lampowych); w ten sposób możemy otrzymać częstotliwości w granicach od 700×1024 do 1400×1024, t. j. od 716,8 kilocykli do 1473,6 kilocykli (dziesięciokrotne zdwojenie częstotliwości daje $2^{10} = 1024$ razy większą częstotliwość).

Wspomniane częstotliwości odpowiadają falom od 203,5 mtr. do 418,5 mtr. Chcąc otrzymać dłuższe fale, bierzemy nieco mniej stopni podwajających częstotliwość.

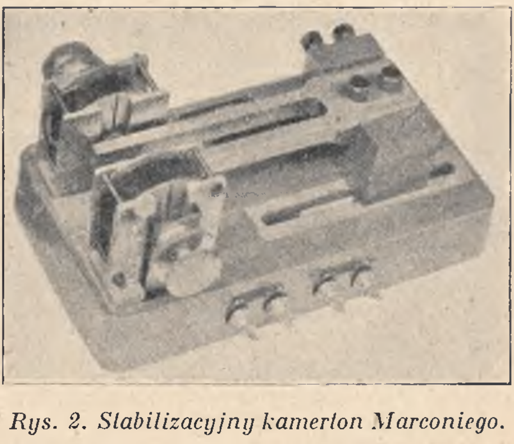
Na rys. 1 widzimy schematycznie całe urządzenie tego rodzaju.

KAMERTON W TERMOSTACIE.

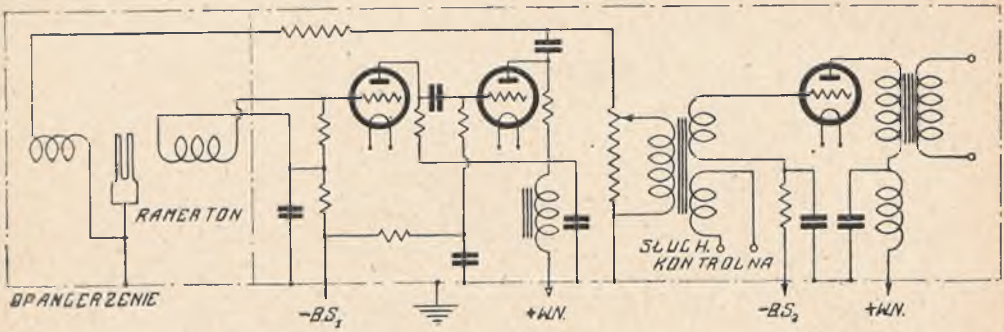
Na rys. 2 widzimy kamerton z dwoma elektromagnesami załączonymi w obwód samowzbudzający według schematu na rys. 3. Kamerton umieszcza się w skrzynce metalowej całkowicie izolowanej termicznie i elektrycznie za pomocą ekranu i w której temperatura utrzymuje się automatycznie za pomocą specjalnych urządzeń stale na tym samym poziomie z dokładnością około 0,05° C.

Generator kamertonowy pokazany na rys. 3 jak widzimy składa się z dwuch lamp w układzie oporowo-pojemnościowym, działających wstecznie na uzwojenia elektromagnesu kamertonu.

W ten sposób kamerton utrzymuje się w ciągłych drganiach.



Rys. 2. Stabilizacyjny kamerton Marconiego.



Rys. 3. Schemat generatora kamertonowego.

Generowane takim sposobem przez kamerton drgania wzmacniają się przez jedną lampę w układzie transformatorowym i następnie idą do urządzenia zwiększającego częstotliwość.

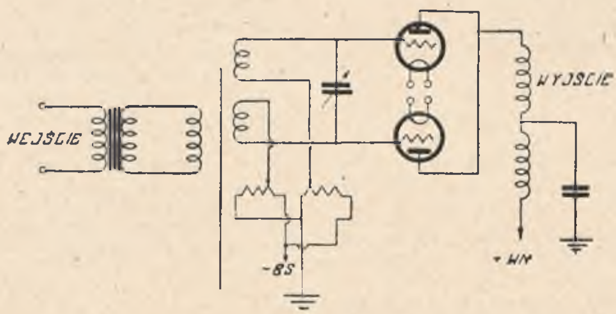
W celu regulowania mocy energji wejściowej do urządzenia podwajającego częstotliwość na transformatorze wejściowym ostatniej lampy (rys. 3) mamy potencjometr skalowany odrazu w decibelach (T. U)

POWIĘKSZANIE CZĘSTOTLIWOŚCI.

Prądy powstające w obwodzie wyjściowym samodrgającego kamertonu przez ka- W obwodzie anodowym takiego obwodu powstają harmoniczne fale i jeżeli dalsze obwody dostrojone są na 2-gą harmoniczną, to otrzymujemy efektywne podwojenie częstotliwości.

Konstrukcja transformatorów wejściowych dla tego rodzaju urządzeń przedstawiała pewne trudności ponieważ muszą być one skonstruowane na częstotliwości od 1400 do 1.500.000 okresów na sekundę. Oprócz tego przekładnia (napięciowa) takich transformatorów winna być utrzymaną w pewnych granicach.

W rezultacie przyjęto formę transformatorów pokazanych na rys. 5 dla mniejszych



Rys. 4. Układ do podwajania częstotliwości.

bel obołowiony doprowadzane są do obwodów podwajających częstotliwość.

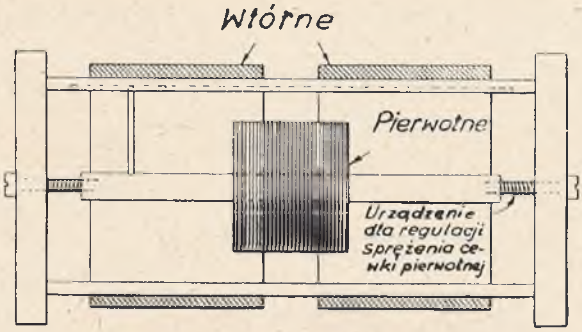
Typowym obwodem dla podwajania częstotliwości jest schemat pokazany na rys. 4 z dwoma wtórnemi uzwojeniami w transformatorze wejściowym. Dla balansowania 2 lamp detektorowych załączonych w schemacie push-pull służą dwa niezależne potencjometry.

Równolegle do wtórnych uzwojeń transformatora wejściowego jest załączony kondensator dla dostrojania tego obwodu na częstotliwość pierwotną—nie podwojoną.

częstotliwości. W środku mamy uzwojenie pierwotne nawinięte drutem wielożyłowym Po bokach mamy uzwojenia wtórne nawinięte takim samym przewodnikiem.

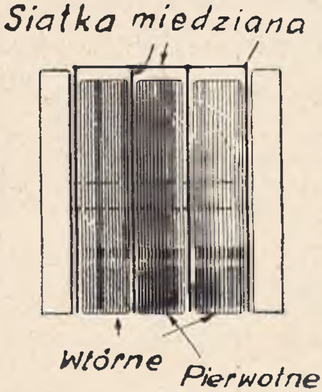
Uzwojenia wtórne są ekranowane od uzwojenia pierwotnego za pomocą miedzianych ekranów elektrostatycznych.

Dla większych częstotliwości stosuje się konstrukcja pokazana na rys. 6. Uzwojenie pierwotne na cylindrze ebonitowym umieszcza się w środku między dwoma wtórnemi uzwojeniami, przyczem cylinder ebonitowy umocowuje się na drążku ebonito-



Rys. 6. Transformator do podwajacza częstotliwości większych.

wym, zawieszonym na dwuch śrubach. Za pomocą tych śrub można osiągnąć dokładne umieszczanie pierwotnego uzwojenia względem wtórnych. I w tym wypadku



Rys. 5. Transformator do podwajacza częstotliwości mniejszych.

również między uzwojeniem pierwotnem i wtórnem stosuje się ekrany elektrostatyczne.

Przy urządzeniu podwajamy częstotliwości tego rodzaju należy stosować bardzo staranne blokowanie wszystkich doprowadzeń od bateryj prądu stałego, gdyż wszelkie zmienne potencjały powstające w doprowadzeniach będą modulować podwajaną częstotliwość i znajdą się również w końcowych stopniach urządzenia.

T-wo Marconi'ego używa 10 stopni podwajających częstotliwość i otrzymuje w rezultacie powielenie częstotliwości równe $2^{10} = 1024$. Całe urządzenie zmontowanem jest na ramie żelaznej i wygląda tak jak to widać na rys. 7.

TABLICA KONTROLNA.

Dla odregulowania całego urządzenia służy tablica kontrolna z miliamperomierzem i 3 woltomierzami dla pomiaru wysokiego i niskiego napięcia oraz napięć siatkowych.

Każdy stopień reguluje się w ten sposób, że wyłącza się jedną lampę detektorową i reguluje się pozostałą; następnie to samo robi się z drugą lampą.

WZMACNIACZ KOŃCOWY.

Powieloną częstotliwość doprowadza się do wzmacniacza końcowego i z obwodu wyjściowego wzmacniacza do aparatury nadawczej.

Inż. J. Plebański.

WZMACNIACZ DUŻEJ MOCY

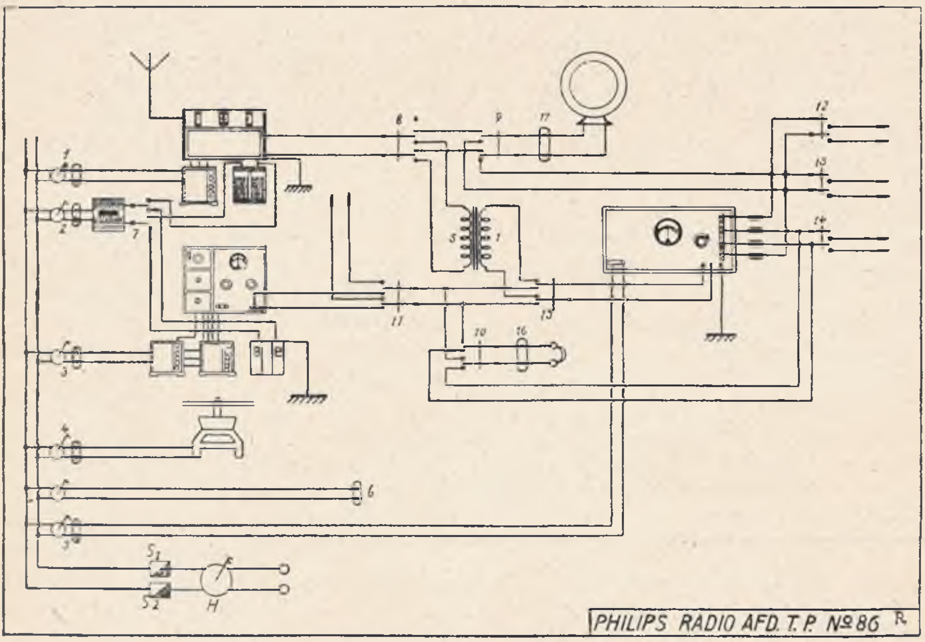
W n-rze poprzednim RAP. podaliśmy w artykule pod tym samym tytułem ogólne wskazania dotyczące instalacyj wzmacniających dużej mocy do zasilania wielu głośników wzgl. słuchawek, dziś jako przykład konkretny podajemy szczegółowy opis urządzenia takiego, dokonanego w pewnym szpitalu przez firmę Philips.

W wypadku instalacyj głośnikowych dla szpitali, sanatorjów i tp. chodzi najczęściej o kompletne urządzenie radjowo-gramofonowo-mikrofonowe, składające się z mikrofonu, adaptera, wzmacniacza, głośników oraz ewentualnie i słuchawek.

Mikrofon bywa używany w tym celu, aby komunikować chorym rozmaite wiadomości. Ponadto umożliwia on odnalezienie osoby, znajdującej się w budynku szpitalnym.

Od czasu do czasu odbywają się również transmisje nabożeństwa z kaplicy szpitalnej.

Dawniej, w epoce skrzekliwych głośników tubowych systemu elektromagnetycznego, w szpitalach stosowano często słuchawki, pozwalające na uzyskanie czystszej muzyki. Dzisiaj, gdy przy pomocy nowoczesnych głośników uzyskuje się zupełnie wierne otwarzanie dźwięków, stosowanie słuchawek w szpitalach ogranicza się do tych wypadków, gdy w danej sali słuchanie muzyki dozwolone jest tylko niektórym chorym. Oczywiście z punktu widzenia higjeny stosowanie słuchawek nie jest wskazane.



Rys. 1. Schemat ideowy całej instalacji.

Chociaż, oczywiście, wchodzą w rachubę urządzenia rozmaitej mocy, jednakże w większości wypadków wystarcza wzmacniacz 50 watowy. Jeśli jeden taki wzmacniacz jest niedostateczny, trzeba wówczas łączyć równolegle 2 wzmacniacze po 50 watów (lub zastosować wzmacniacz 100

watowy). Dla jeszcze większych urządzeń należy stosować wzmacniacze 200 watowe.

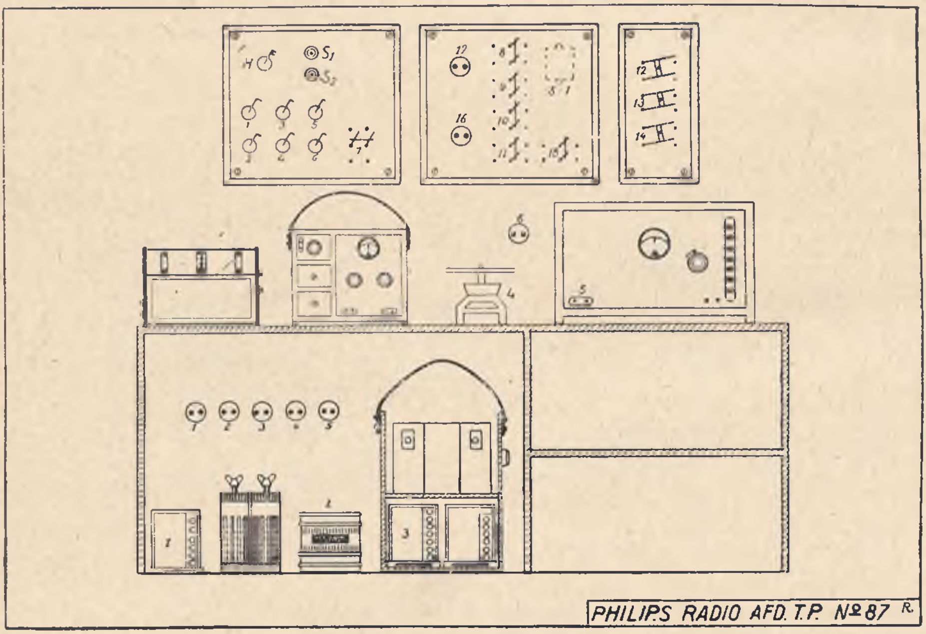
Poniżej podaję szczegółowy przykład urządzenia ze wzmacniaczem 50 watowym.

Omówiona poniżej instalacja wykonana została całkowicie ze sprzętu firmy Philips, toteż przy wymienianiu poszczególnych aparatów będę się posługiwał nomenklaturą, stosowaną przez tę firmę.

Należy załączyć 35 głośników dla dość znacznej siły głosu oraz 10 słuchawek. Aby

Urządzenie składa się zatem z:

a) odbiornika 2502 z aparatem anodowym 3002, 4 V akumulatorem oraz transformatorem 5:1 (na rys. 1 — na lewo od wyłącznika 8),
b) mikrofonu 4043 z podstawą mikrofonową 4051/63 (na rys. niezaznaczony),
c) adaptera 4005 (niazaznacony),
d) wzmacniacza mikrofonowo-gramofonowego 2780 z rzemieniem do przenoszenia, aparatem anodowym 3002, filtrem 2782, i 6 voltowy akumulato-



Rys. 2. Rozkład części całej aparatury w centrali szpitalnej.

możliwe było transmitowanie nabożeństwa, trzeba zastosować wzmacniacz 2780 (mikrofonowo - gramofonowy) w połączeniu ze wzmacniaczem mocy zawierającym stopień wzmocnienia wstępnego. Aby uniknąć przydźwięku prądu zmiennego przy odbiorze radjowym, wskazanem jest zastosowanie odbiornika żarzonego z baterji typu 2502. (Przy użyciu transformatora wyjściowego o przekładni 5:1). (Transformator wyjściowy wzmacniacza mikrofonowego).

rem (na rys. 1 na lewo od wyłącznika 11),

e) wzmacniacza 50 watowego 2761 (na rys. 1 na lewo od wyłącznika 14),
f) motorka gramofonowego z talerzem (na prawo od wyłącznika 4),
g) prostownika 450 (między wyłącznikami 2 i 7),
h) tablicy rozdzielczej,
i) głośników i słuchawek.

Sieć prądu zmiennego włącza się przy pomocy głównego wyłącznika 4; w linję

włączone są dwa bezpieczniki S_1 i S_2 (6 Amp, 220 V, — 10 Amp, 127 V). Oba aparaty anodowe 3002, prostownik 450, motorek gramofonowy oraz wzmacniacz 50 watowy załącza się do sieci (poprzez wyłączniki ponumerowane od 1 do 5) przy pomocy kontaktów wtyczkowych. Ponadto jeden kontakt (6) rezerwuje się jako zapasowy. Akumulatory 4 i 6 V. łączy się poprzez przełącznik 7 z zaciskami „+” i „—” prostownika 450. Przełącznik pozwala na ładowanie bądź akumulatora 4 V. bądź 6 V.; w pozycji środkowej przełącznika prostownik nie ładuje (wyłącznik 2 winien być wówczas również ustawiony w pozycji zerowej).

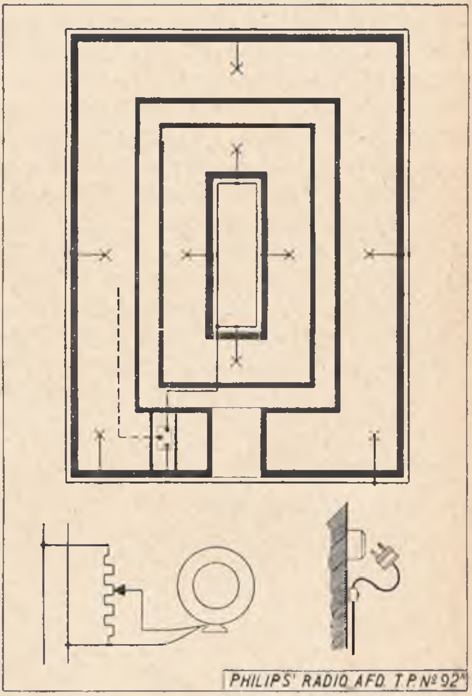
Przełącznik 15 umożliwia łączenie wzmacniacza 50 watowego bądź z odbiornikiem, bądź ze wzmacniaczem mikrofonowo-gramofonowym. Reprodukcję można kontrolować przy pomocy głośnika lub słuchawek załączonych na transformator wyjściowy wzmacniacza 50 watowego. Przy pomocy przełączników 8, 9, 10 i 11 można również na tym samym głośniku lub słuchawkach nastroić odbiornik bądź też skontrolować wydajność wzmacniacza mikrofonowo-gramofonowego w wypadku, gdy wzmacniacz ten znajduje się w kościele i łączy się ze studjem przy pomocy kabla telefonicznego. Przełącznik 11 służy również do łączenia kabla telefonicznego z transformatorem wejściowym wzmacniacza 50 watowego. Zaciski wyjściowe wzmacniacza 50 watowego łączą się z przełącznikami 12, 13 wzgl. 14 celem załączania 1-szej i 2-ej grupy głośników i słuchawek.

Odbiornik, wzmacniacz mikrofonowo-gramofonowy, motorek gramofonowy i wzmacniacz 50 watowy, ustawione są na stole (długości około 2 mtr., szerokości 0,5 mt., wysokości 0,75 mt.), (rys. 2); na blacie stołu widać w wymienionej kolejności:

a) odbiornik 2502,
b) wzmacniacz mikrofonowo-gramofonowy 2780,
c) motorek gramofonowy,
d) wzmacniacz 50 watt.

Aparaty pomocnicze znajdują się pod stołem, gdzie również przewidziane jest miejsce na płyty gramofonowe i materjały zapasowe. Tę dolną część stołu zamyka się przy pomocy drzwiczek.

Aby umożliwić łatwe przenoszenie wzmacniacza mikrofonowego wraz ze sprzętem pomocniczym (dla transmisji nabożeństw) wskazane jest wspólne zmontowanie aparatu 3002, 2782 oraz 6 V. akumulatora w skrzynce zaopatrzonej w rzemień do przenoszenia. Na ściance tej skrzynki znajduje się gniazdko wtyczkowe celem łączenia akumulatora z prze-



Rys. 3. Układ przewodów na planie budynku szpitalnego.

łącznikiem 7, (zwrócić uwagę na „+” i „—”) oraz sznur z wtyczką celem łączenia aparatu anodowego 3002 z gniazdkiem 3 (Na rys. 2 pod stołem widać:

a) aparat anodowy 3002 do zasilania odbiornika 2502,
b) akumulator 4 V. do żarzenia lamp odbiornika,
c) prostownik 450,
d) skrzynię z akumulatorami i aparatem anod. dla wzmacniacza 2780).

Nad stołem znajdują się 3 tabliczki rozdzielcze: (rys. 2)

Na lewej tablicy umieszczone są wyłączniki prądowe oraz bezpieczniki i przełącznik 7 do ładowania akumulatorów.

Na środkowej znajdują się przełączniki 8, 9, 10 i 11 oraz gniazdka wtyczkowe dla głośnika kontrolnego i słuchawek. Również na tej tablicy zmontowany jest transformator 5:1 i przełącznik 15.

Na prawej tablicy znajdują się przełączniki do załączania sieci głośników i słuchawek.

Sieć ta dzieli się na 2 grupy głośników oraz 1 grupę słuchawek. 35 głośników załączonych jest pomiędzy zaciski 6 i 7 wzmacniacza 50 watowego; 10 słuchawek między zaciski 2 i 3. Zresztą właściwy sposób załączania należy wypróbować (około 20 zwojów transformatora wyjściowego).

Poszczególne przewody należy o ile możności prowadzić w kablu obołowionym z uziemionym płaszczem.

Jak widać z załączonego szkicu (rys. 3), budynek szpitalny stanowi prostokąt, umieszczony na placu; najlepiej w tym wypadku zastosować przewody pierścieniowe (zaznaczone ciągłemi linjami). Dla słuchawek zastosowano normalną linję (zaznaczoną linją przerywaną). Przewody zewnętrzne poprowadzono drutem krzemobronzowym o przekroju 1.5 mm^2, przewody wewnętrzne—kablem o średnicy 0,8 mm.

W każdej sali umieszczono gniazdko wtyczkowe. Ponieważ czasem zdarza się, że trzeba osobno regulować siłę głosu poszczególnego głośnika lub słuchawek wskazanem jest zastosowanie przy głośnikach potencjomierzy o oporze około 10.000 omów. Aby uniemożliwić wetknięcie sznura głośnika do gniazdka oświetleniowego, wskazanem jest zamocowanie sznura w pobliżu gniazdka wtyczkowego dla głośnika przy pomocy klamerki, jak to pokazano na rysunku.

Jeżeli pacjenci mają mieć możność wyboru 2 programów radjowych, należy wówczas całe urządzenie wykonać podwójnie i wówczas w każdej sali będą znajdować się 2 gniazdka wtyczkowe, do których można dowolnie włączać głośnik. (Drugi wzmacniacz mikrofonowy jest oczywiście niepotrzebny).

B. S.

POMIAR SIŁY ODBIORU

Siłę odbioru można mierzyć w sposób bezwzględny lub porównawczy. Pierwszy sposób wymaga kosztownych przyrządów — drugi zaś jest dostępny dla wszystkich i stosuje się powszechnie przez radjoamatorów. W artykule poniższym podany jest sposób pozwalający na uzyskanie znacznej już dokładności w porównywaniu odbiorów przez tę samą osobę i przy tej samej słuchawce.

Przeciętny słuchacz radjofonu nie bawi się w żadne finezje i szacuje siłę odbioru dwojako: „na słuchawki" — „na głośnik". Jest to sposób rozbrająco prosty, lecz mało dokładny. Więcej zaawansowany radjoamator rozróżnia już dalsze stopnie isły odbioru i mówi, że ma silny odbiór na słuchawki lub średni na głośnik lub t. p.

Dla krótkofalowców, klasyfikacja oraz rozróżnianie natężenia siły odbioru jest szczególnie ważną.

Krótkofalowiec rozporządza zazwyczaj nadajnikiem małej mocy i odbiór jego emisji przez kolegów (w szczególności siła odbioru) bardzo go interesuje oraz ułatwia mu jego badania. Wśród krótkofalowców, z biegiem czasu przyjęła się dziesięciostopniowa skala siły odbioru z oznaczeniem cyfrowem jak niżej:

R1 — Sygnały zaledwie słyszalne, nieczytelne

R2 — Sygnały słabe, z trudem czytelne

R3 — Sygnały słabo słyszalne, częściowo czytelne, lecz z wielkim wysiłkiem.

R4 — Sygnały jeszcze słabe, lecz już prawie całkowicie czytelne.

R5 — Siła odbioru dobra. Sygnały łatwo i przyjemnie czytelne

R6 — Silny odbiór, dobrze czytelny nawet przy silnych wyładowaniach atmosfer.

R7 — Bardzo głośno. Odbiór na słuchawki za silny, słaby na głośnik

R8 — Bardzo głośno. Łatwy odbiór ze słuchawek leżących na stole. Średnio na głośnik.

R9 — Bardzo silny odbiór na głośnik.

Jak widzimy, skala siły odbioru jest dość rozległa i wymaga pewnej wprawy, dla właściwego oszacowania. Krótkofalowcy, posiadający nawet tę wprawę, bardzo często znacznie różnią się w swoich orzeczeniach.

Rozumie się, że dla poważnie pracującego krótkofalowca, kwestja rzetelnego, możliwie objektywnego, szacowania siły odbioru posiada doniosłe znaczenie. Zrozumiałe są przeto próby stworzenia jakiegoś, możliwie prostego systemu czy przyrządu, pozwalającego na wyeliminowanie oceny subjektywnej.

Jedną z najprostszych metod pomiaru siły odbioru — jest metoda włączenia równolegle do słuchawek pewnego znanego oporu. Inż. Anderle proponuje włączanie równoległe do słuchawek oporów o takiej wartości, aby po ich włączeniu siła odbioru spadała od danej wartości do zera. Jest to więc sposób prosty, łatwy w użyciu gdyż sprowadza się do stwierdzenia zupełnego zaniku odbioru.

Przy użyciu słuchawek 2×2000 omów potrzebne są następujące wartości oporów równoległych:

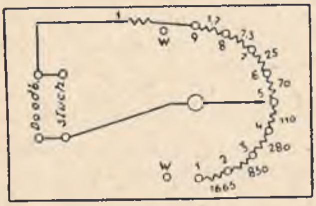
R9 — 1 om	R4 — 215 om
R8 — 2,7 om	R3 — 495 om
R7 — 10 om	R2 — 1345 om
R6 — 35 om	R1 — 3000 om
R5 — 105 om	

Wartości podane oporów, zostały wypróbowane przez inż. Anderle przy współudziale szeregu amatorów. Ostatecznie nie chodzi tu o to, by możliwie się zbliżyć do określonego przez skalę stopniowania siły odbioru, lecz aby ustalić objektywnie te stopnie w ten sposób, aby mogły służyć do porównania.

Skala R zyskuje wtedy na wartości, gdy oceniona podług niej siła odbioru rzeczywiście, wszędzie i zawsze ma określoną wartość. Zapewnia to metoda wyżej podana, jednak należy przy jej stosowaniu spełnić pewne warunki (jeśli chodzi o pomiar możliwie dokładny).

W pokoju winien panować bezwzględny spokój. Chodzenie, rozmowa i t. p. znacznie utrudniają obserwację. Słuchawki

winny dobrze przylegać do ucha, aby ustalenie chwili zaniku sygnałów było łatwe. Wobec tego, że zmiana siły odbioru następuje skokami, ucho nasze zaś w pierwszej

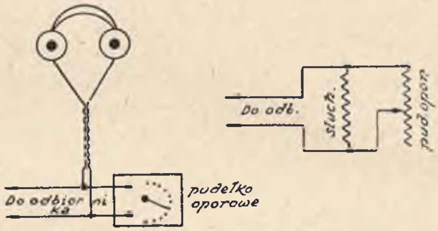


Rys. 1. Schemat przełącznika.

chwili po zmianie natężenia głosu nie rozróżnia zaniku od szmeru, należy słuchać conajmniej dwadzieścia sekund, aby się przyzwyczaić do zmienionych warunków akustycznych. Lepiej z początku włączyć większy opór i dopiero go stopniowo zmniejszać. Zapisujemy tę liczbę siły odbioru, przy której włączony równolegle opór spowodował zanik odbioru.

Zamiast stosowania włączania oporów skokami, można zastosować zwiększenie (lub zmniejszenie) oporu w sposób ciągły. Na amatorskie warunki, jednak będzie to sposób zbyt kosztowny i zanadto precyzyjny.

Na rys. 1 widzimy sposób załączenia oporów do poszczególnych kontaktów przełącznika oraz ich wartości. Rys. 2 pokazuje nam sposób załączenia przy pomiarze. Wyżej opisany ,,aparacik'' do pomiaru siły odbioru, każdy amator z łatwością wy-



Rys. 2. Dwa przykłady włączania przełącznika; naprawo opór zmienny w sposób ciągły, nalewo—skakanie.

kona sam; może jednak jakaś z firm krajowych zajmie się ich produkcją dla tych amatorów, którzy lubią mieć rzeczy pewne i gotowe.

SP1AD.

Żargon krótkofalowców

W n-rze 5 podaliśmy spis skrótów międzynarodowych ustalony na konwencji waszyngtońskiej i przyjęty przez wszystkie kraje do telegrafji urzędowej i amatorskiej. Obecnie dajemy przez nikogo nie parafowany „kod'' amatorski, który niepostrzeżenie „sam się'' wyrobił i więcej jest żargonem niż kodem.

Oprócz kodu-Q, zapożyczonego przez amatorów od stacji oficjalnych, wytworzył się z biegiem czasu specjalny żargon krótkofalowy.

Powstał on przez skracanie poszczególnych słów lub nawet całych zdań angielskich. Wiele skrótów jest utworzonych w sposób bardzo oryginalny. Np: *b4* stanowi skrót wyrazu *before* który wymawia się jak *bifor, bi* zaś—to po angielsku nazwa litery b, *for* — brzmienie liczby 4,

Skróty żargonu zawierają od jednej do sześciu liter w grupie i pozwalają na dużą oszczędność czasu.

Poniżej podają znaczenie poszczególnych skrótów. Nie należy jednak każdego podanego znaczenia przyjmować dosłownie. Znaczenie skrótów jest w pewnych granicach elastyczne. Ta właśnie „elastyczność'' pozwala na dobre porozumienie się pomimo niedużej, stosunkowo liczby skrótów.

Najlepiej to można uzmysłowić, starając się ułożyć jakieś zdanie na podstawie podanych skrótów. Krótkofalowiec, który zacznie pracować, używając skrótów, zrozumie to najlepiej.

W wielu wypadkach dla niewtajemniczonych treść skrótów wydaje się dziwną lub niezrozumiałą np; *om., ob, ow* — Tłomaczy ją familjarność w obejściu u amerykanów która rozpowszechniła się do pewnego stopnia na wszystkich amatorów. Albo: *gll*—(g o t o l e a r n)—idź się uczyć. Poco taki skrót? — Jeżeli nowicjusz wda się w rozmowę (przez radjo) z jakimś *ob* a niewprawnie nadaje i posługuje się skrótami, wówczas *ob* nadaje mu zniecierpliwiony *gll* i przerywa rozmowę,

Teraz przejdziemy do właściwych skrótów amatorskich — właściwej gwary krótkofalowej. Podam je w porządku alfabetycznym.

abc — wywołanie pewnej stacji, zgłoszenie się innej stacji niepożądane (lub znak gotowości do pracy przy braku telegramów do wysłania
abt — około
ac — prąd zmienny
acew — nadajnik z prądem zmiennym prostowanym na anodzie.
ads — adres
aer — antena
af — mała częstotliwość
aftrn —, afton — popołudnie
agn — znowu
am — przedpołudnie
ammtr — amperomierz
ani — którykolwiek
ans — odpowiedź
ant — antena
av — znak końcowy
as — zaczekać
aud — słyszalność
awh — do usłyszenia (tylko niemcy)

bands — normale przewodników. (Blown and Shyrpe)
bbc — British Broadcasting Corporation
bcl — słuchacz radjofonu
bcp — dużo (u francuzów)
bcstn — stacja radjofoniczna
bd — źle
becus — że, bo
bfre — przed, zanim
bi — przez
bjr — dzień dobry (u francuzów)
bk — przestańcie nadawać
blo — zwarcie
bn — dobranoc (u francuzów i włochów)
bottle — lampa katodowa
bsr — dobry wieczór (u francuzów)
bst — british Summer Time (czas letni w Anglji)
b4 — przed, zanim
bpc—Brass—Ponnders—Club (Klub amatorów o dużym zasięgu)
bswg — norma przewodników (Birmingbam Standard Vire gauge)
btr — lepiej
bug — klucz do szybkiego nadawania
by — przez

call — wołać, znak wywoławczy
cb — odpowiedzcie
cc — sterowany kryształem
cge — antena ramowa
ckt — schemat
cld — wołany
clg — wołający
cm — kierownik ARRL na miasto.
cnt — nie mogę
conds — warunki
congrats — życzenia szczęścia
cp — przeciwwaga
crd — pocztówka
cu — wywołam was
cua —, cuagn — do usłyszenia

cud — mógł, mogłem
cudut — nie mógł, nie mogłem
cul — do usłyszenia później
cum — proszę nadawać
cw — niegasnący
cq — wywołanie ogólne, do wszystkich

dalite — światło dzienne
dc — prąd stały, ton prądu stałego
dce — drut o podwójnej izolacji bawełnianej
dccw — nadajnik zasilany pr. st. na anodzie
de — z, od
dif — różnica
dm — kierownik ARRL obwodowy
do — robić
ds — bardzo dziękuję (u niemców)
dsc — drut o podwójnej izolacji jedwabnej
dst — daylight saving Time (czas letni w Ameryce)
duz — robić
dx — na duże odległości

enaf — dosyć
ese — tu
es — i ,oraz
evbd — każdy
est — eastern Standard Time (czas we wschodnich stanach U. S. A.)
fan — amator nasłuchowiec
fb — bardzo dobrze, dobra praca
fer — za, dla
fm — z, od
fone — telefonja
fr — dla, za
frm — z, od
frg — częstotliwość

ga — zaczynajcie
ga — dobry wieczór (u niemców)
gb — dowidzenia, servus
gct — gmt = czas pg. Greenwich (czas normalny w Anglji)
gd — dzień dobry
ge — dobry wieczór
ges — poradźcie mi!
gg — początek, zaczynając
gld — cieszy mię, jestem rad,
gm — (dobre rano) dzień dobry
gn — dobra noc
gnd — ziemia, uziemienie
gt — dzień dobry (u niemców)
gud — dobrze
gv — nadawać, nadają
gtl — idź się uczyć

ham — nadawca krótkofalowiec
hf — wielka częstotliwość
hfc — prąd wielkiej częstotliwości
hi!! — komiczne, śmieszne, bardzo (wyraz największej radości)
hp — spodziewam się
hr — tu
hrd — słyszany, słyszałem
hv — mam, mają
hvnt — nie mam, nie mają

hw? — jak mnie słyszycie?
hws — jak jest
hwsat — jak wam się to podoba?

iaru — International Amateur Radio-Union
ici — tu (u francuzów)
icw — niegasnące, muzykalne
inpt — moc w anodzie

k — proszę nadawać
ka — początek nadawania
kc — kilocykle = 1000 cykli
khz — kiloherz = 1000 okresów na sek.
kongrats — winszuję
kw — kilowat
ky — klucz nadawczy

lb — wolę, lepiej
lf — mała częstotliwość
lfc — prąd małej częstotliwości
lis — licencjonowany (mający pozwolenie na nadajnik)
litz — linka wielkiej częstotliwości
lsn — słuchać
log — notes, dziennik korespondencyjny
etr — list
lw — niski, mały
lwls — low loss, bez strat

ma — milliampery
me — megacykle, megaherze = 1000000 hertz
mci — dziękuję (u francuzów)
mf — mikrofarad
mght — możliwe
mhz — megahertz = 1000000 okr. na sek.
mi — mój
mike — mikrofon
mni — wielu
mod — modulacja
msg — wiadomość
msr — mój panie (u francuzów)
mtr — metr
my — mój
medium — średnie
mez — czas środkowo-europejski

neg — ujemny
nd — nic do roboty
nil — nic
nite — noc
ng — źle, niedobrze
nm — nic więcej
nw — teraz

ob — stary chłopcze, mój stary (w zanczeniu „panie")
ok — odebrałem wszystko doskonale
onli — tylko
om — stary człowieku, mój stary) w znaczeniu „panie")
op — operator, obsługujący
ops — operatorzy, obsługujący
ors — urzędowa stacja przekaźnikowa
osc — nadajnik, oscylator
otr — inny

ow — to samo co om lub ob w stosunku do radjoamatorki
owls — stacja urzędowa sterowana kryształem, miarodajna co do długości fali
oez — czas wschodnio-europejski
on — dnia, data
part — część, częściowo
pm — popołudniu
pos — dodatni
pr — dla (u francuzów)
prb — używanie międzynarodowego kodu.
prim — pierwotny
pse — proszę
psed — bardzobym się cieszył
pwr — energja
px — wiadomości prasowe

qrmer — przeszkadzający
qrr — znak niebezpieczeństwa na lądzie, odpowiednik do s o s używanego na morzu,
qsll — karta QSL
qst — do wiadomości wszystkich krótkofalowców,
qrb — odległość
qsa — czytelność
qrg — długość fali waszej
qsb — zanikanie
qsx — wahania fali
qrm — różne przeszkody
qrn — przeszkody atmosferyczne
qrh — długość mojej fali
qrk — jak mnie odbieracie

rac — prąd zmienny prostowany
rcd — odebrałem
rcvr — odbiornik
rdn — promieniowanie
rdo — radjo
rely — przekaźnik
rept — sprawozdanie
rf — wysoka częstotliwość
rite — napiszcie
rok — odebrałem całkowicie waszą emisję
rpm — obrotów na minutę
rps — obrotów na sekundę
rpt — powtórzyć
rt — prawidłowo
ru — czy jesteście, wy jesteście
r — skala siły odbioru

sa — powiedz powiedzcie
sec — wtórny
sed — powiedział
sig — podpis
sigs — znak
sked — próbne nadawanie
sos — znak niebezpieczeństwa na morzu
spk — mówić
sri — żałuję
ssc — drut o pojedyńczej izolacji jedwabnej
stdi — stale
sum — trochę
svc — służba
swg — przewodnik przepisowy
slight — słabe
strong — mocne

tfc — przekazanie telegramu
test — próba
tg — telegrafja
thg — rzecz
thot — myślałem
thr — tam
thru — przez
tht — to
tick — cewka reakcyjna
til — do
tjr — zawsze (u francuzów)
tks — dziękuję
tm — kierownik ruchu
tmg — francuskie oznaczenie gmt
tmrw — jutro
tnx — dziękuję
to — do
tp — telefonja
trub — przeszkody
tt — to
t — ton

u — wy
ufb — bardzo dobrze
ur — wasz
unlis — nielegalny, bez pozwolenia na nadajnik
unstdi — wahliwy niestały

wac — związek amatorów, którzy mieli połączenia ze wszystkimi częściami świata
wdh — do usłyszenia (u niemców)
wen — kiedy
wid — z
we — ja chcę, będę
wkd — pracujący z...
wkg — pracując z ...
wpm — liter na minutę
wrk — pracuję z...
wrls — bez drutu
wts — co jest
wud — chciałbym
wvl — długość fali, zakres fal
wx — pogoda

vav cond — kondensator zmienny
vci — tu jest (u francuzów)
vltmtr — woltomierz
vs — wy, was
vx — stary przyjacielu (u francuzów)
vy — bardzo
vy73 — najlepsze życzenia
vyqrn — silne przeszkody atmosferyczne
valve — lampa

xcus — przepraszam
xpect — czekać
xper — doświadczalny
xmtr — nadajnik
xg — pilny telegram służbowy
xyz — to samo co abc

yday — wczoraj
yl — panienka

2 nite — dziś w nocy
73 — najlepsze życzenia
73esdx — moje najlepsze pozdrowienia i życzenia dobrego odbioru i zasięgu waszego nadajnika
88 — ucałowania (kocham i całuję)
99 — zgiń, uciekaj, nie nadawaj

Wyżej wymieniony zbiór skrótów znacznie ułatwia korespondencję na falach krótkich. Należy jeszcze zaznaczyć, że krótkofalowcy są naogół bardzo grzeczni. Nie zwracają się do siebie per „ty" lecz per „om" lub „ob", względnie per „yl" lub „ow" jeśli to niewiasta.

Każdą rozmowę rozpoczyna się od „gd" lub „ge". Podczas rozmowy często się posługuje skrótami: „pse" „tnx" „vy gld, i t. p.

Kończąc rozmowę, życzy się partnerowi „gn" oraz „73 esdx".

Wszystkich krótkofalowców obowiązuje jaknajdalej idąca wzajemna uczynność. Często się zdarza, że „ham" długie godziny spędza przy aparacie celem przesłania wiadomości dostarczonej przez nieznajomego kolegę, z prośbą o dalsze przesłanie.

Niejedno też życie ludzkie uratowali krótkofalowcy bądź przez zawiadomienie na czas o grożącem niebezpieczeństwie, bądź utrzymując łączność w czasie katastrof żywiołowych lub t. p.

Chąc być dobrym krótkofalowcem, należy szkolić się teoretycznie i praktycznie. Poznanie kodu jest jednym z punktów wyszkolenia praktycznego.

SPIAD.

Radjo na „Krzyżu Południowym"

Jak czytelnicy nasi wiedzą już zapewne z notatek dziennikarskich, radjo odegrało bardzo ważną rolę w przelocie mjra Kingsford-Smith'a z towarzyszami nad Atlantykiem na samolocie „Krzyż Południowy" („Southern Cross"). Tutaj podamy kilka szczegółów technicznych.

„Krzyż Południowy" był wyekwipowany w dwa aparaty nadawcze i jeden odbiorczy. Z nadajników jeden był Marconiowski lotniczy na fale 600 do 800 m. a drugi amerykański krótkofalowy na 33 m. Nadajnik ten miał tylko jeden obwód strojony-siatkowy. Każdy z nadajników miał swoją własną antenę wiszącą jedna z jednej, druga z drugiej strony kadłuba.

Obydwa nadajniki były zasilane ze wspólnego generatora napędzanego śmigłem przez pęd powietrza i posiadającego dwa tworniki na niskich i wysokie napięcie. Napięcie wysokie było zmienne z częstotliwością 250 okr./sek. ale niezależnie od siły wiatru.

Odbiornik był trzy lampowy z lampami Osram S215 i HL210 przystosowany do odbioru fal od 600 do 2000 m. Odbiór fal krótkich był na samolocie zasadniczo niemożliwy ze względu na hałasy wywoływane przez magnetto, z tego więc powodu lotnicy zgóry zrezygnowali z odbioru krótkofalowego.

Przy pomocy odbiornika długofalowego utrzymywano łączność z okrętami na morzu oraz odbierano sygnały goniometryczne.

O dniu i godzinie odlotu oraz o warunkach nadawania krótkofalowego zostało powiadomionych bardzo wielu radjoamatorów. Oficjalnym korespondentem był G6OT, który jednak zdaje się osobiście pomimo narządzenia dwuch odbiorników i współpracy trzech osób bezpośrednio nie odbierał depesz a tylko za pośrednictwem innego angielskiego radjoamatora G6PP, który odbierał sygnały z „Południowego Krzyża" podczas całego jego lotu z wyjątkiem paru godzin o świcie następnego dnia.

Przez pierwszych 4 godziny lotu odbiór był wspaniały, potem jednak wmieszała się włoska stacja IDO, która przez szereg godzin utrudniała wzgl. uniemożliwiała odbiór, dopiero kiedy późno wieczorem zamilkła—odbiór znów był bardzo dobry a koło północy słuchało się ze słuchawkami na stole. Nad ranem (samolot wtedy był w pobliżu New Foundland'u) nastąpiło osłabienie sygnałów. O wschodzie słońca—zanik, potem znów było słychać ale bardzo słabo.

POLSKIE PRZEPISY i NORMY ELEKTROTECHNICZNE

Nr. 12

PRZEPISY NA KORZYSTANIE Z SIECI PRĄDU SILNEGO JAKO Z ANTEN LUB UZIEMIEŃ

1. Radjoelektryczne urządzenia odbiorcze mogą być przyłączane do sieci elektrycznej prądu silnego o niskiem napięciu*) dla korzystania z tej sieci, jako z anten lub uziemień, tylko za pośrednictwem przyrządu dołącznego, umyślnie do tego celu przeznaczonego, a zawierającego kondensator.

Bezpośrednie przyłączanie do sieci jest wzbronione.

2. Każdy przyrząd dołączny powinien być zaopatrzony w znak fabryczny i napisy „do niskiego napięcia" i „chronić od wilgoci".

3. Przyrządy dołączne mogą być włączane do sieci prądu silnego jedynie przez gniazdko wtyczkowe lub normalną oprawkę gwintową i tylko w takich gałęziach sieci, które są zabezpieczone korkami lub automatami na prąd, nie większy od 6 amperów. Przyłączanie przyrządów w innem miejscu sieci jest wzbronione.

Przyrząd dołączny powinien łączyć się z siecią bezpośrednio, a więc bez jakiegokolwiek bądź przewodu, sznura lub kabla. W tym celu przyrząd dołączny ma być zaopatrzony we wtyczkę jedno lub dwubiegunową, albo też w normalny trzonek gwintowy.

4. Przybory przyrządu dołącznego (wtyczki, trzonki i t. d.) od strony sieci powinny być zgodne z odpowiedniemi przepisami i normami prądu silnego.

W szczególności przybory te powinny być tak zbudowane, aby przy włączaniu do sieci i przy eksploatacji było niemożliwe dotknięcie się do części wiodących prąd sieci. Przybory nie powinny mieć okapturzenia metalowego.

5. Kondensatory zaworowe przyrządu dołącznego powinny posiadać dielektryk z miki lub szkła. Kondensatory zaworowe o zmiennej pojemności, np. obrotowe, są wzbronione.

6. Odległość pomiędzy miejscem przyłączenia przyrządu do sieci prądu silnego, a miejscem przyłączenia aparatu radjoelektrycznego musi wynosić po stronie zewnętrznej przyrządu conajmniej 20 mm.

*) Określenie napięcia niskiego p. „Przepisy budowy i ruchu"—§ 2 p. 1.

7. Materjały, wchodzące w skład przyrządu dołącznego, a mające na celu tylko ochronę przyrządu, powinny bez szkody dla swych właściwości mechanicznych i elektrycznych wytrzymywać temperaturę 70° C., a jeżeli stykają się z częściami wiodącemi prąd — temperaturę 100° C.

8. Przyrządy dołączne powinny być wytrzymałe mechanicznie, aby nawet przy niedbałem obejściu wszelkie uszkodzenia, a szczególnie uszkodzenia izolacji, były utrudnione. Aby uchronić przed dotykiem i wilgocią zaleca się zalanie (lub sprasowanie) poszczególnych przyborów masą izolacyjną.

9. W celu wypróbowania przyrządu dołącznego, umieszcza się go na 24 godziny do pomieszczenia nasyconego parą wodną przy temperaturze 20° C., a niezwłocznie potem poddaje się w ciągu 1 minuty próbom na przebicie napięciem 1500 woltów prądu zmiennego. Napięcie to przykłada się między bieguny od strony sieci, następnie między każdy biegun od strony sieci i każdy biegun od strony urządzeń odbiorczych, wreszcie między każdy biegun od strony sieci i okładzinę z cynfolji („staniol"), owiniętą wokoło całego przyrządu dołącznego.

Zamknięta skrzynia, wyłożona wewnątrz bibułą lub tkaniną, której krańce są stale zanurzone w wodzie i która przez to stale utrzymywana jest w stanie wilgotnym, może być uważana za pomieszczenie nasycone parą wodną.

10. Natychmiast po tej próbie przykłada się między bieguny prąd stały o napięciu 440 woltów i mierzy się prąd upływu przez izolację i dielektryk. Prąd ten nie powinien przekraczać 0,5 miliampera.

11. Nie wolno zakładać przyrządów dołącznych w pomieszczeniach wilgotnych, w szczególności w łazienkach, pralniach, kuchniach i piwnicach, oraz w pomieszczeniach niebezpiecznych pod względem pożarowym.

12. Urządzenia odbiorcze, korzystające z sieci prądu silnego, jako z anteny, mogą być bezpośrednio przyłączone do zwykłego uziemienia, do przewodów wodociągowych lub kanalizacyjnych.

Nie wolno natomiast uziemiać przez połączenie z przewodami gazowemi, przewodami ogrzewania centralnego lub z siecią prądów słabych.

13. Przewód, łączący urządzenia odbiorcze z uziemieniem lub z rurami może być goły i musi mieć przekrój conajmniej 1,5 mm. kw. Przewód ten musi być przyłączony do uziemienia lub rury w taki sposób i w takiem miejscu, aby był zapewniony dobry styk elektryczny i wytrzymałość na przypadkowe uszkodzenia mechaniczne.

14. Sieć prądu silnego wolno użyć na uziemienie tylko w przypadku stosowania anteny wnętrzowej. W innych przypadkach jest to wzbronione.

15. Urządzenia odgromnikowe nie są wymagane. Zaleca się odłączać od sieci przyrządy dołączne na czas wyładowań atmosferycznych.

16. Nie wolno korzystać z sieci prądu silnego o napięciu wysokiem, jako z anten lub uziemień i nie wolno stosować przyrządów dołącznych, któreby nie odpowiadały niniejszym przepisom.

Nr. 13

PRZEPISY NA KORZYSTANIE Z SIECI TELEFONICZNYCH JAKO Z ANTEN LUB UZIEMIEŃ

1. Radjoelektryczne urządzenia odbiorcze mogą być przyłączane do przewodów napowietrznych, do żył kablowych i do ołowianego płaszcza kablowego sieci telefonicznej, dla korzystania z tej sieci, jako z anten lub uziemień, tylko za pośrednictwem szeregowo włączonego kondensatora zaworowego o stałej pojemności, nie większej od 1000 centymetrów.

Przyłączanie bezpośrednie odbiorników do wyżej wymienionych części sieci telefonicznej lub przyłączanie wogóle odbiorników do jakichkolwiek innych części urządzeń teletonicznych jest wzbronione.

2. Kondensator zaworowy, wymieniony w p. 1 powinien bez szkody dla swych własności mechanicznych i elektrycznych wytrzymywać napięcie 300 woltów prądu zmiennego. Kształt i dielektryk kondensatora są dowolne.

3. Odbiorniki radjoelektryczne mogą być przyłączane do przewodów i kabli telefonicznych tylko w pomieszczeniach zamkniętych.

4. Przy napowietrznych sieciach telefonicznych między odcinkiem napowietrznym, a odbiornikiem radjoelektrycznym przyłączony do przewodu lub żyły kablowej, powinien być założony odgromnik. Odgromniki mogą być wspólne dla aparatów telefonicznych i radjoelektrycznych.

5. Poza odgromnikami, wymienionemi w p. 4, nie są wymagane żadne inne zabezpieczenia od wyładowań atmosferycznych. Wystarczy odłączenie odbiorników od sieci telefonicznej.

6. Przyłączanie urządzeń odbiorczych do przewodów lub żył w kablach telefonicznych w celu korzystania z nich, jako z anten lub uziemień, powinno być wykonane przez personel sieci telefonicznej

7. Odbiorniki mogą być przyłączane bezpośrednio do ołowianego płaszcza kablowego. Przyłączenie to jednak nie powinno narażać na uszkodzenie żył, izolacji lub płaszcza ołowianego.

8. Gdy sieć telefoniczna zastępuje antenę, odbiorniki radjoelektryczne mogą być połączone ze zwykłem uziemieniem, z przewodami wodociągowemi, kanalizacyjnemi lub przewodami ogrzewania centralnego. Korzystanie jednak z rur gazowych lub sieci elektrycznej prądu silnego jest wzbronione.

9. Sieć telefoniczną wolno użyć na uziemienie tylko w przypadku stosowania anteny wnętrzowej. W innych przypadkach jest to wzbronione.

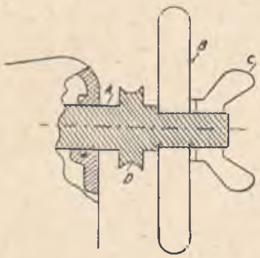
10. Nie wolno korzystać z innych sieci prądu słabego (telefonicznych, sygnalizacyjnych i t. d.) o charakterze publicznym, jako z anten lub uziemień i nie wolno stosować przyrządów lub urządzen, któreby nie odpowiadały niniejszym przepisom.

Wykorzystanie maszyny do szycia

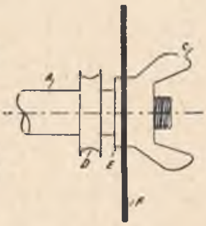
dla prac radjoamatorskich

Jednem z gorętszych pragnień radjoamatora jest posiadanie warsztatu mechanicznego w którymby można było wykonywać sobie nieskomplikowane części z zakresu radjoamatorstwa, a więc chciałby mieć tokarenkę, szlifierkę, wiertarkę, maszynkę do nawijania cewekwielozwojowych, piłę tarczową, Wszystko to można zrobić w domu mając jedną maszynę do szycia.

W pracowni radjo-amatora często zachodzi potrzeba użycia narzędzi, któreby wytwarzały szybki ruch obrotowy. Dość wspomnieć o szlifierce lub wiertarce.

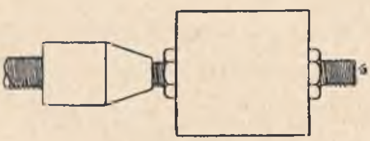


Rys. 1. Konstrukcja częścl napędowej maszyny do szycia.



Rys. 2. Zamiast koła zamachowego — piła tarczowa.

Nawijanie cewek masowych, dławików lub transformatorów średniej częstotliwości staje się bardzo uciążliwem, jeżeli nie rozporządzamy odpowiedniemi przyrządami. Nawet tak proste roboty, jak przewijanie drutu lub linki antenowej, uproszczą się wielokrotnie, jeżeli potrafimy szpulkę wprawić w szybki ruch wirowy.



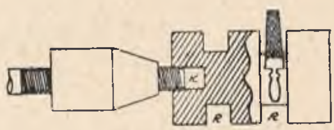
Rys. 3. Osadzenie b. szerokiego krążka szmerglowego.

Toteż z wielką radością może być powitany pomysł zastosowania maszyny do szycia w pracy radjoamatora.

W maszynach starszej konstrukcji, gdzie koło jest osadzone wprost na wale roboczym maszyny (a) (rys. 1), wystarczy odkręcić naśrubek C, by koło zdjąć, a wtedy na jego miejsce możemy osadzić piłę tarczową (F na rys. 2), wkładając uprzednio pierścieniową podkładkę E, a to w tym celu, aby piła trzymała się mocniej.

W ten sposób „zmechanizowana" piła odda nam wielkie usługi przy przycinaniu płyt z materjałów izolacyjnych, obcinaniu cylindrów preszpanowych do cewek i t. p.

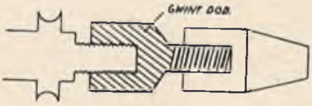
W ten sam sposób osadzić możemy tarczę szlifierską, o ile nie jest ona zbyt szeroka i naśrubek C da się należycie dokręcić. Gdy tarcza jest zbyt szeroka, to zamocowujemy ją tak, jak na rysunku 3. W tym celu na koniec wału maszyny nakręcamy zamiast mutry — główkę od wiertarki i osadzamy w niej pręt nagwintowany, a na nim dopiero umieszczamy tarczę, przymocowując ją dwoma mutrami, jak na rysunku.



Rys. 4. Prawie tokarka.

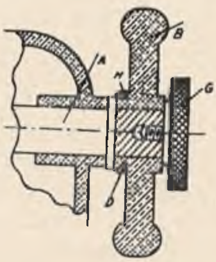
Szkielet do transformatora średniej częst. również możemy wykonać na maszynie w następujący sposób: wyżej opisaną piłą odcinamy odpowiedniej długości walec z met. izolacyjnego. Następnie wiercimy otwór K (Wiertarkę otrzymamy, jeżeli na rys. 3, zamiast pręta nagwintowanego, osadzimy wiertło) i wkręcamy na gwint walec w sposób podany na rys. 4, lub nabijamy go na bolec czworo lub trójkątny. Dla nadania plastyczności materjałowi walca, potrzebnej przy osadzaniu go na

maszynie, ogrzać można uprzednio otwór K na świecy, lub t. p. Rowki R wykonamy, przyciskając do wirującego cylindra pilnik i trzymając go najlepiej pod 45^0 do poziomu.



Rys. 5. Wiertarka.

Bezpośrednio po zrobieniu rowków możemy nawinąć w nich dowolną ilość zwojów, naprowadzając odpowiednio drut do rowków wirującego wciąż walca.

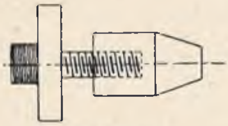


Rys. 6. Inna Konstrukcja osady koła zamachowego.

Szpulki do przewijania drutu również zamocujemy, jak na rys. 3. Jeżeli zamiast pełnego walca użyjemy rury o dostatecznie grubych ścianach, to na końcu jej nakładamy koncentrycznie krążki z otworami, poczem osadzimy ją, jak na rys. 3.

Rys. 8 pokazuje jak można zastosować maszynę do skręcania drutu.

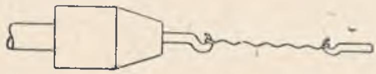
Jeżeliby nie można było zdobyć główki



Rys. 7.

od wiertarki, któraby miała gwint taki sam, jak wał maszyny, to trzeba zastosować śrubę dodatkową rys. 5.

W nowszych maszynach (rys. 6), gdzie nie można zdjąć koła A, które jest bezpośrednio napędzane nogą, zapomocą transmisji H, trzeba również wkręcić specjalną śrubę (rys.7) zam. śr. C (rys. 6).



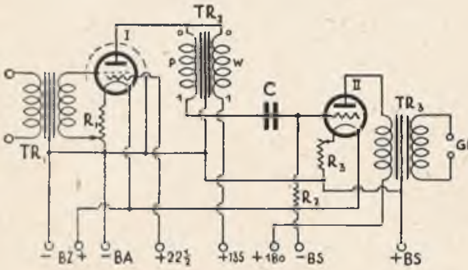
Rys. 8. Skręcanie drutu.

Obydwie opisane śruby trudno wykonać samemu. Trzeba zamówić je w odpowiednim warsztacie mech. Koszt tego jedynego nabytku jest jednak minimalny, a zmodyfikowana przezeń maszyna odda napewno wielkie usługi radjo-amatorowi.

CIEKAWE UKŁADY

Zapoczątkowany przez nas w n-rze 4 dział pod powyższym tytułem kontynuujemy obecnie w nadziei zaspokojenia nim zainteresowań licznej grupy czytelników.

Wzmacniacz małej częstotliwości.



Rys. 1.

$R_1 = 30\Omega$.
$R_2 = 0{,}25—0{,}5M\Omega$.
$R_3 = 30\Omega$.
$Tr_1 = 1:3$.
Tr_2—wtórne uzwojenie 600 H.
$Tr_3 = 1:1$.
$C = 0{,}1\mu F$.

Specjalny wzmacniacz do bardzo słabych sygnałów, odznaczający się wielkiem wzmocnieniem i faworyzujący wysokie tony. Nie każdy transformator będzie pracował jako autotransformator. Można na miejscu Tr_2 zastosować dławik m. cz. Ekran osłaniający lampę ekranową (linja przerywana) powinien być oddalony od lampy o 1 cm. Zwracamy uwagę, że transformator Tr_1 jest przyłączony do e k r a n u lampy I a siatka kierująca otrzymuje wprost potencjał około 20 v. Lampa I jest to lampa ekranowa używana zwykle na wielką częstotliwość.

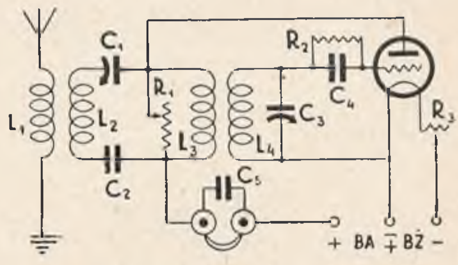
Odbiornik „Journal".

Dla zakresu fali 200—600 m., cewki:

Oba transform. (L_1L_2 w stosunku do L_3L_4) możliwie oddalić od siebie i ustawić pod kątem prostym.

$C_1 = 500$ cm. zm.
$C_2 = 1000$ cm.
$C_3 = 250$ cm. zm. (ew. 500)
$C_4 = 250$ cm.
$C_5 = 2000$ cm.
$R_1 = 10{,}000—100{,}000\ \Omega$ (zmienny).
$R_2 = 2M\Omega$.
R_3 = opornik żarzenia.

Odbiornik ten odznacza się niezwykłą selektywnością (obwód pośredni!) i siłą odbioru. Można do niego dołączyć 2-lampowy wzmacniacz małej częstotliwości, aby odbierać na głośnik. Tr_3 w tym wypadku należy zastosować o przekładni większej: 1:4 lub 1:5. Aparat stroi się pra-



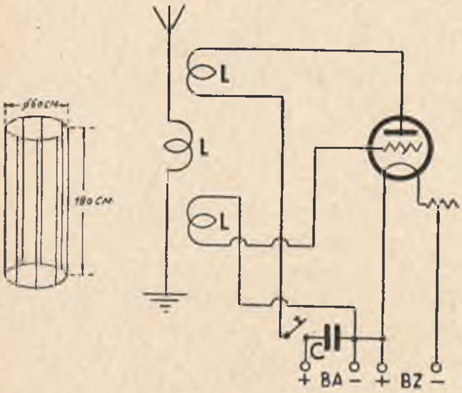
Rys. 2.

wie wyłącznie kondensatorami C_1 i C_3, gdyż nastawienie oporu R_1 jest stałe. Dla długich fal należy cewki dobrać doświadczalnie.

$L_1 = 20$ zw. drut 0,9 mm. śr., podw. baw. $L_2 = 40$ zw. drut 0,9 mm. śr., podw. baw.	Śr. cewki 7,6 cm., długość 11 cm. (cylindryczna)
$L_3 = 40$ zw. drut 0,9 mm. śr., podw. baw. $L_4 = 60$ zw. drut 0,9 mm. śr., podw. baw.	Śr. cewki 7,6 cm., długość 15,5 cm. (cylindryczna)

Nadajnik na fale 10 cm.

L = 1 zwój drutu (lub linki) o średnicy 3 mm. Średnica zwoju — 17 cm.; C = 0,05 μF.



Rys: 3.

Antena koszowa długości 1,8 m., średnicy 60 cm.



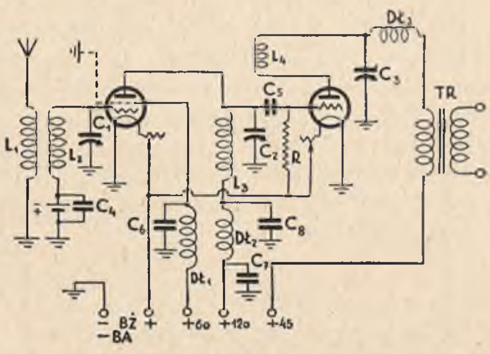
Odbiornik krótkofalowy z lampą ekranową.

L_1 = 5 zw. drutu 1,6 mm., średnica cewki 5 cm., odstęp między zwojami 1,6 mm.

Dla L_2, L_3, L_4—średnica cewki 5 cm., odstęp między zwojami 0,5 — 1,5 mm., drut 1,6 mm.

Zakres fal:	L_2	L_3	L_3
16—32 m.	4 zw.	3½ zw.	3 zw.
26—84 „	8 „	7½ „	3 „
46—90 „	19 „	18½ „	4 „

C_1 = 150 cm.
C_2 = 150 cm.
C_3 = 350 cm.
C_4 = 6000—10000 cm.
C_5 = 100 cm.
C_6 = 0,25 μF.
C_7 = 0,25 μF.
C_8 = 6000—10000 cm.
R = 5 MΩ.
$Dł_1$ = 85—90 mH (nie jest niezbędny).
$Dł_2$ = 85—90 mH.
$Dł_3$ = 85—90 mH.
Tr = 1:3.



Rys. 4.

Do odbiornika można przyłączyć wzmacniacz małej częstotliwości. Cały odbiornik można zasilać prądem zmiennym, przy zastosowaniu odpowiednich lamp.

KOMUNIKATY

PAŃSTWOWE KURSY RADJOTECHNICZNE.

Zakończenie roku szkolnego.

Dnia 20 i 23 czerwca r. b. w salach Państwowych Kursów Radjotechnicznych, egzystujących od 1923 roku przy Państwowej Wyższej Szkole Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. K. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie, odbyły się egzaminy końcowe Kursu Ogólnego i Kursu Radjomechaników.

W komisji egzaminacyjnej, prócz kierownika i nauczycieli Kursów, brali udział pp. delegaci: Min. Poczt i Telegrafów—inż. Manczarski, Min. Spraw Wojskowych—kpt. Zgorzelski i z Instytutu Radjotechnicznego—prof. dr. Groszkowski.

Świadectwa ukończenia Kursu Ogólnego otrzymali pp.: Bala Zygmunt, Chmurzyńska Anna, Czyżewski Jan, Dabulewicz Konstanty, Daćko Piotr, Hirsz Stanisław, Hilchenówna Halina, Jacewicz Wiktor, Jakubowski Jan, Kuskowski Michał, Nowak Stefan, Proszowski Henryk, Sawicka Lucyna, Skowrońska Wanda, Szymański Jan, Terlecki Witold, Tomala Leon, Urbański Tadeusz i Wawrzyński Tomasz.

Świadectwa ukończenia Kursu Radjomechaników otrzymali pp.: Cholewiński Wacław, Dydyńska Elżbieta, Hein Ryszard, Krzysztofowicz Adam, Krasowski Tadeusz, Kroll Jan, Lis Władysław, Lichtensztejn Juda, Szymel Antoni, Wysocki Roman, Vogtman Zbigniew, Zempliński Ignacy.

Rozpoczęcie nowego roku szkolnego 1930/31 nastąpi 15 września b. r.

W roku tym prowadzone będą:

1) Kurs Radjomechaników—dwuletni—zawodowy dla kandydatów posiadających świadectwa ukończenia szkoły powszechnej. względnie rzemieślniczej, lub 4 klasy szkoły średniej,

2) Kurs Ogólny radjotelegrafji i radjotelefonji, dziewięciomiesięczny, dla kandydatów bez różnicy płci posiadających świadectwa ukończenia 6 klas szkoły średniej lub równorzędnej.

W związku z rozszerzeniem programu nauk—został wprowadzony na Kursach szereg nowych przedmiotów praktycznych, zwłaszcza z dziedziny radjofonji i fal krótkich. Nauka na Kursach odbywa się w godzinach wieczorowych od g. 17.30 do g. 21.

Zajęcia na Kursach polegają na wykładach teoretycznych, ćwiczeniach w pracowniach i na radjostacjach szkolnych oraz wycieczkach do wytwórni przemysłowych i central radjokomunikacyjnych.

Niezależnie od własnej pracowni radjotechnicznej i elektromechanicznej, Kursy korzystają z gabinetu fizycznego Państwowej Wyższej Szkoły Budowy Maszyn i Elektrotechniki oraz z przyrządów Instytutu Radjotechnicznego.

Obecny skład ciała nauczycielskiego Kursów jest następujący:

1) kpt. pułku radjotelegr. W. Ziembiński, inż. radjoelektr. E. S. E., Kierownik Kursów,

2) prof. D. Sokolcow, wicedyrektor Instytutu Radjotechnicznego,

3) kpt. pułku radjotelegr. S. Mrazek—zastępca Dyrektora Państwowej Wytwórni Łączności,

4) kpt. pułku radjotelegr. F. Schoen, oficer sztabu 1 Grupy Łączności,

5) kpt. pułku radjotelegr. T. Hubert, inż. radjoelektr. E. S. E., wykładowca Szkoły Podchorążych Inżynierji,

6) por. pułku radjotelegr. M. Stańczyk, absolwent Szkoły Radjotelegrafistów Marynarki Handlowej w Rotterdamie,

7) p. L. Gadkowski, instruktor,

8) p. W. Cichowicz, instruktor.

Wszelkich informacyj udziela i przyjmuje podania sekretarjat Państwowej Szkoły Budowy Maszyn i Elektrotechniki (Mokotowska 6) od godz. 9—11. Ilość zgłoszeń ograniczona ze względu na pomieszczenia laboratoryjne.

RADJO POZNAŃSKIE.

Zwyczajne Walne Zebranie Udziałowców.

W piątek, dnia 20 czerwca 1930 r. odbyło się na sali Rady Miejskiej w Ratuszu w Poznaniu zwyczajne Walne Zebranie udziałowców „Radja Poznańskiego". Zebranie zagaił punktualnie o godz. 16,00 prezes Kuratorjum Radja Poznańskiego, p. Prezydent stoł. miasta Poznania Cyryl Ratajski, witając jako przewodniczący obecnych udziałowców i przedstawicieli samorządu Województwa Poznańskiego. Na sekretarza powołał p. Prezes za zgodą zebrania p. redaktora Zenona Kosidowskiego. Potem Dyr. Radja Poznańskiego, p. Kazimierz Okoniewski, odczytał protokół z poprzedniego zebrania, który przyjęto i zatwierdzono przez obecne Walne

Zebranie. Następnie odczytał sprawozdanie bilansowe za rok 1929/30. Z tego sprawozdania wynika, że stan finansowy instytucji mimo wielkich ciężarów, opłacanych na rzecz Skarbu Państwa i Polskiego Radja w Warszawie coraz bardziej się poprawia.

Następnie zabrał głos Prezydent Cyryl Ratajski, oświetlając stan gospodarczy Radja Poznańskiego, podkreślając znaczną jego poprawę.

W dalszym ciągu obrad zabrał głos burmistrz Chodzieży p. Maron, oświetlając krytycznie program Radja Poznańskiego, który, według niego, nie odpowiada zupełnie życzeniom radjosłuchaczy na prowincji. Odpowiedział jemu dyr. Zegadłowicz, zaznaczając, że program nietylko ma dać rozrywkę, lecz również ma podnosić oświatę i kulturę muzyczną wśród społeczeństwa. Wywody p. Dyr. Zegadłowicza poparł całkowicie burmistrz Trzemeszna p. Fengler, podkreśjając ponadto wyjątkowo korzystny stan finansowy instytucji W wyniku swoich wywodów stwierdził, że Radjo Poznańskie dobrze pracuje. Wobec tego stawił wniosek, by udzielić Kuratorjum i Zarządowi pokwitowania.

Nawiązując do wywodów p. burmistrza Fenglera, p. Prezydent Ratajski podkreślił również ze swojej strony że program musi stać na wysokim poziomie kulturalnym, co siłą rzeczy sprawia, że program nie wszystkim życzeniom odpowiada. Walne zebranie uchwaliło udzielić pokwitowania.

Walne Zebranie wyraziło również życzenie, aby Radja Poznańskiego nie oddawać pod zarząd Polskiego Radja w Warszawie, na co Pan Prezydent Ratajski zapewnił, że sprawa ta narazie nie jest aktualna.

W końcu poruszono szereg drobnych spraw, poczem pan Prezydent Ratajski zwyczajne Walne Zebranie Radja Poznańskiego zamknął.

LWOWSKI KLUB KRÓTKOFALOWCÓW.

(Oddział Polskiego Zw. Krótkofalowców).

Ekspedycja naukowa.

W najbliższych dniach wyrusza w Karpaty (grupa Howerli) ekspedycja naukowa „Lwowskiego Klubu Krótkofalowców" mająca za cele badanie rozchodzenia się fal radjowych na wysokości rzędu 2000 m. n. p. m. Ekspedycja, urządzona pod protektoratem władz cywilnych i wojskowych, w składzie: pp. J. Ziembickiego (kierownik), I. Leimberga (zast. kierownika i referent fal ultrakrótkich), W. Setkowicza (ref. meteorologiczny), W. Lewickiego (ref. nadawczy), S. Kuryłowicza (ref. odbiorczy), J. Hennera (kier. elektrowni). Z. Bieleckiego (gospodarz) i jednego delegata wojskowości,—wyjeżdża na okres jednego miesiąca. W programie badań znajduje się: odbiór fal wszystkich pasów z uwzględnieniem odległości od stacji nadawczej oraz warunków meteorologicznych; rozchodzenie się emisyj stacji krótkofalowej (wszystkie pasy od 5 do 200 m.), ze szczególnem uwzględnieniem zasięgu bezpośredniego oraz martwych stref w różnych warunkach meteorologicznych i przy różnych antenach nadawczych; zachowanie się fal ultrakrótkich w terenie górskim z uwzględnieniem zjawisk załamania i odbicia fal, nadawania kierunkowego i t. d.

Ekspedycja zabiera ze sobą cztery nadajniki krótkofalowe, oraz pięć odbiorników na wszystkie zakresy fal (od 2 i pół m. do 3.000 m.). Nadajniki będą pracowały przez cały czas trwania ekspedycji ze stacjami korespondencyjnemi ekspedycji we wszystkich większych miastach Polski i zagranicy, oraz niezależnie od tego i od prób lokalnych,—też ze stacjami amatorskiemi zgłaszającemi się okolicznościowo. Znak stacji ekspedycji: SP3LK (stała) i SP3LW (przenośna). Do zasilania nadajników jakoteż do ładowania akumulatorów zabiera ekspedycja szereg generatorów o mocy do 1,5 kW, pędzonych motorem benzynowym. Pozatem w skład ekwipunku wchodzi też stacja meteorologiczna i kompletne wyposażenie techniczne.

Ekspedycja L. K. K. jest zdaje się pierwsza na tą skalę urządzoną imprezą w Europie. Przyniesie też niewątpliwie dużo nowego materjału w mało dotychczas zbadanych dziedzinach, zwłaszcza zaś, jeśli chodzi o badania nad falami ultrakrótkiemi (3 do 5 m.) Jest też ona olbrzymim sukcesem polskiego krótkofalarstwa i będzie miała doniosłe znaczenie propagandowe, jeśli chodzi o zagranicę. Rezultaty badań po zebraniu kompletnego materjału nasłuchowego, zostaną ogłoszone w polskiej prasie specjalnej oraz w oddzielnej publikacji w kilku językach.

PRZEGLĄD PRASY RADJÓWEJ

Proceedings of the Institute of Radio Engineers Voll 18 Number 6 June 1930.

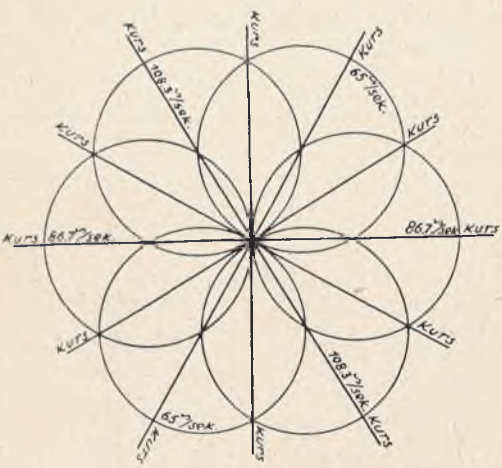
Parę problemów telefonji krótkofalowej — J. C. Schelleng.

Autor omawia niektóre fazy transmisji telefonicznej na falach krótkich, zwracając przedewszystkiem uwagę na nadawanie. Podaje on minimalne natężenie dopuszczalne pola nadawczego przy odbiorniku. Omawia próby nadawania z Deal (New Jersey U. S. A.) do Anglji, a następnie warunki budowy, wyposażenia i zasięgu anteny. Dalej następuje sprawa fadingu niesynchronicznego w miejscowościach położonych bardzo blisko w zależności od właściwości pasów transmisji kierunkowej, a w końcu problem kierunkowości anteny.

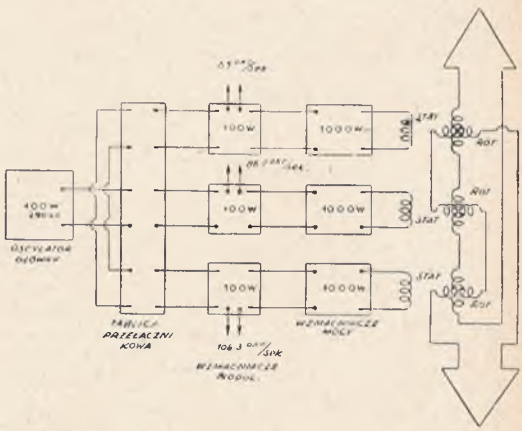
Specjalną uwagę przywiązuje autor do samego nadajnika a szczególnie do oscylatora wielkiej mocy. Przedewszystkiem omawia nie tyle schematy co właściwości aparatury jak stałość fali, nieskażona amplituda modulacji oraz modulacja częstotliwości i modulacja fazowa. Artykuł uzupełniają liczne wykresy.

Dwunastokierunkowy nadajnik kompasowy lotniczy dla wkaźników optycznych — H. Diamond i F. O. Kaer.

Autorzy omawiają nowy typ nadajnika kompasowego dla lotniska w którym schodzą się więcej niż cztery kursy. Jest on podobny do typu czterokursowego (patrz RAP №5, 1930 r.), ale z dodaniem jeszcze jednego modulatora o innej częstotliwości modulacyjnej. Daje to razem 12 kursów (rys. 1), które mogą być przesuwane w dość szerokich granicach tak, by zgadzały się z kierunkami linji lotniczych. Rys. 2 przedstawia nadajnik. Aby uniknąć sprzężenia między poszczególnemi wzmacniaczami stosuje się specjalną metodę zasilania. Wzmacniacze są zasilane trójfazowym prądem wielkiej częstotliwości otrzymanym z jednofazowego oscylatora przez dzielnik faz. W ten sposób unika się po-



Rys. 1.



Rys. 2

trzeby montowania oscylatora trójfazowego z trzema obwodami strojonemi. Dla przeniesienia energji z nadajnika do anteny stosuje się gonjometr z trzema statorami umieszczonemi pod kątem 120°, sprzężonemi z dwoma rotorami umieszczonemi pod kątem 90°. W ten sposób z dwóch anten otrzymuje się zasadnicze kierunki pola odpowiadające trzem częstotliwościom modulowanym. Próby dały bardzo dobre wyniki dla odległości 100 do 160 km. Liczne wykresy i rysunki pokazują przesunięcia kursów.

Wskaźnik kompasu lotniczego dla nadajników 4 i 12-kursowych — S. W. Dunmore.

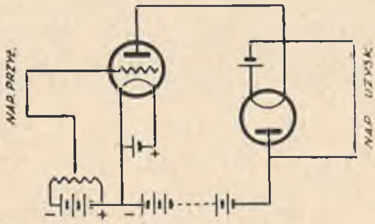
Dla systemu 12 kursowego wykonano nowy przyrząd wskazujący na którym

z kursów znajduje się samolot i w którą stronę, na ile stopni aparat zboczył. Oprócz tego lotnik, który stracił orjentację znajdzie z łatwością najbliższy kurs i najkrótszą drogę do niego. Otrzymuje się to przez wskaźnik o trzech stroikach odpowiadających częstotliwościom 65 okr/sek, 86,7 okr/sek i 108,3 okr/sek. Zasłonka z otworami pozwala na odkrycie dwóch stroików odpowiadających pewnemu, ściśle określonemu, kursowi. Odpowiednie stroiki są pomalowane i oznaczone na mapie temi samemi kolorami. Drugi system stroików barwnych pozwala w myśl zasady „najdłuższy stroik wskazuje stronę zboczenia z kursu" odnaleźć najbliższy kurs bez względu na odchylenie i kierunek. Maksymalne odchylenia wynoszą 2^0.

Archiv für Elektrotechnik XXIV Band, 1 Heft, 1930.

Wzmacniacz aperjodyczny przy zupełnem wyzyskaniu współczynnika amplifikacji lamp—H. Rudolph.

Autor podaje opis aperjodycznego wzmacniacza napięciowego pod nazwą „wzmacniacza według metody stałego prądu anodowego" przy zastosowaniu spe-



Rys. 3.

cjalnej lampy ograniczającej prąd (Strombergenzerröhre) (rys. 3), pozwalającego przy niezależności napięć żarzenia i anodowego na całkowite wyzyskanie współczynnika amplifikacji. Wzmacniacz ten posiada charakterystykę prostolinijną od zerowego prądu anodowego.

DROBIAZGI PRAKTYCZNE

UMIESZCZANIE NAPISÓW NA PRZEDMIOTACH METAL.

Niekiedy zachodzi potrzeba zaopatrzenia części metalowych radjoinstalacji w odpowiednie napisy orjentacyjne. Poniższy sposób niezwykle upraszcza umieszczanie odnośnych napisów.

Dany przedmiot metalowy pokrywa się masą, sporządzoną ze 100 gramów sproszkowanego asfaltu, 5 gramów wosku ziemnego i 100 gramów terpentyny. Gdy masa, nałożona na przedmiot, przyschnie, wówczas rysuje się cienkim gwoździem, lub szpilką, odpowiedni napis w masie, pokrywającej przedmiot i wytrawia następnie przez 5 minut te miejsca odkryte mieszaniną z 5 części kwasu azotowego i 1 części kwasu solnego z przymieszką soli kuchennej (bardzo mało). Masę, pokrywającą przedmiot metalowy, usuwa się po wytrawieniu naftą.

Adolf Dicker — Czortków.

ŁĄCZENIE METALI ZE SZKŁEM.

W pracach radjoamatorskich zachodzi niekiedy potrzeba łączenia szkła z metalem. Czyni się to w sposób następujący: 100 gramów masykotu (glejty srebrnej) i 50 gramów bieli ołowianej miesza się starannie i urabia na rzadkie ciasto z dobrze zagotowanemi: 1 częścią laku kopalowego i 3 częściami oleju lnianego. (Pomiędzy ilością użytego kopalu i oleju, a ilością bieli i glejty zachodzi pewien stosunek; należy baczyć, aby nasz „klej" był dość rzadki). Łączenie części metalowej ze szklaną jest niezwykłe proste: stronę naklejonego metalu pokrywa się powyższem ciastem i docieka do szkła, usuwając nadmiar kitu jakimkolwiek sposobem.

„Spajanie" takie jest bardzo trwałe.

Adolf Dicker — Czortków.

ŁĄCZENIE EBONITU Z METALEM.

Do przymocowania ebonitu do metalu służy t. zw. kit, sporządzony według następującej recepty:

Gotuje się klej „koloński" tak długo, póki nie staje się gęsty. Następnie dodaje się doń czystego popiołu i wyrabia na dobrze zmieszaną równomierną masę. „Pastę" w ten sposób sporządzoną używa się w stanie gorącym. Złączone przedmioty należy ścisnąć aż do stężenia i całkowitego zaschnięcia całej masy.

Adolf Dicker — Czortków.

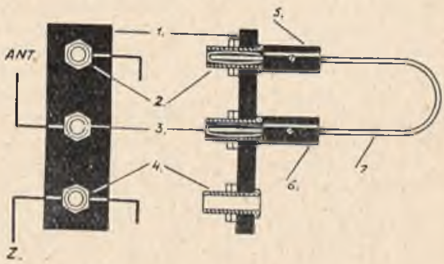
OPIS BUDOWY PROSTEGO PRZEŁĄCZNIKA ANTENOWEGO.

Prosty i tani przełącznik antenowy można sobie zbudować w następujący sposób:

W płytce (1) z materjału izolacyjnego, o wym. 0.5 cm × 2 cm × 7 cm... umieszczamy 3 gniazdka (2, 3, 4), gniazdko 3 na środku płytki, gniazdka 2 i 4 13 mm. powyżej i poniżej gniazdka 3.

Dwa banany (5 i 6) łączymy 10 cm. kawałkiem miękkiego drutu w grubej izolacji (7).

Na tem budowę przełącznika antenowego kończymy.



Celem użycia tak zbudowanego przełącznika, gniazdka tegoż łączymy z anteną i ziemią w sposób przedstawiony na załączonym rysunku, a mianowicie: antenę łączymy z gniazdkiem 3, ziemię z gniazdkiem 4; aparat łączymy tak: gniazdko 2 — z miejscem włączenia anteny do aparatu, gniazdko 4 z ziemią aparatu.

Jeżeli chcemy antenę uziemić—gniazdko 3 łączymy z gniazdkiem 4 przy pomocy bananów 5 i 6 połączonych przewodnikiem 7. W przeciwnym razie (gdy chcemy odbierać na nasz aparat), przenosimy banany z gniazdka 4 do gniazdka 2.

M. Z.

ZMIENNY OPÓR SYLITOWY.

W praktyce radjoamatora często zdarza się, że musimy dobrać jakiś opór experymentalnie, podczas pracy przyrządu, w którym go stosujemy. W tym celu włączamy jakikolwiek opór sylitowy. Jeżeli opór ten okaże się za małym, wówczas spiłowujemy go, zmniejszając jego przekrój. Jeśli zaś okaże się on za dużym, wówczas pocieramy go miękim ołówkiem, (Nr. 1 lub 2) ze wszystkich stron dopóty, aż otrzymamy żądaną jego wartość.

Sposób ten znacznie ułatwia dokładne dobranie napięć w zasilaczu anodowym, w którym są zastosowane opory sylitowe.

B. Mamczyc.

ZE ŚWIATA

POLICJA RADJOWA.

Belgja stała się pierwszym krajem, który zorganizował u siebie oddziały policji mające jako jedyny obowiązek tropienie i pociąganie do odpowiedzialności wszystkich przekraczających ustawę radjową. Nowa zaś ustawa radjowa między innemi w artykule 9 przewiduje konfiskatę odbiornika w razie posiadania go bez licencji pocztowej.

REORGANIZACJA RADJOFONU W HISZPANJI.

W Hiszpanji jest projektowana reorganizacja radjofonji, przyczem w nowym planie przewiduje się naczelne stanowisko 30 kilowatowej stacji w Madrycie obok której pracowałyby 4 inne stacje o mocy 18 kilowatów a mianowicie: w Madrycie, w Barcelonie, Valencji i Vigo. Ponadto ma być zbudowana 15-kilowatowa stacja krótkofalowa.

ROZPOWSZECHNIENIE SIĘ ODBIORNIKÓW WALIZKOWYCH.

W sprawozdaniu wydanem przez Amerykański Urząd Radjowy (Federal Radio Commision) między innemi wymienia się że w święta 78% wszystkich słuchaczy radjowych korzysta z aparatów walizkowych.

MIĘDZYNARODOWY KONGRES TELEWIZYJNY.

Założony w Belgji Międzynarodowy Instytut Telewizyjny podjął inicjatywę urządzenia w lipcu 1931 r. pierwszego międzynarodowego kongresu telewizyjnego w Brukseli.

TELEFON MIĘDZY ANGLJĄ A NOWĄ ZELANDJĄ.

Angielski Naczelnik Poczt (Postmaster General) oświadczył w Izbie Gmin, że obecnie są w toku próby radjokomunikacji telefonicznej pomiędzy Australją a Nową Zelandją, wyraził przytem nadzieję że w przyszłości linja australijsko-nowozelandzka zostanie połączona z istniejącą linją radjotelefoniczną angielsko-australijską, umożliwiając w ten sposób rozmowy telefoniczne pomiędzy Angją (z mieszkań prywatnych) a Nową - Zelandją. A więc najśmielsze w tym kierunku marzenia fantastów z przed kilkunastu jeszcze lat zostaną już tak prędko spełnione.

BERLIŃSKA WYSTAWA RADJOWA.

W roku bieżącym, podobnie jak i w latach poprzednich, odbędzie się w Berlinie od 22 VIII, a więc tuż przed sezoneem jesiennym wielka niemiecka wystawa radjowa. W roku bieżącym na wystawie tej po raz pierwszy przyłącza się do radja przemysł gramofonowy. Niezależnie od eksponatów przemysłowych kierownictwo wystawy urządza rewję historyczną rozwoju techniki gramofonowej, gdzie między innemi znajdzie się muzeum płyt gramofonowych, które odtworzy przed zwiedzającymi głosy czasów i ludów.

STACJA NADAWCZA W BRNIE NA 36 KW. JEST JUŻ GOTOWA.

W Brnie wykończono już w warsztatach nowy nadajnik na 36 KW. Jeszcze w ciągu b. r. stanie tam stacja nadawcza. Budowa nowego nadajnika na 60 KW czyni również wielkie postępy.

KRÓTKOFALARSTWO NA WĘGRZECH.

Z Węgier donoszą, że ilość amatorów-krótkofalowców w ostatnich czasach bardzo wzrosła. Na Węgrzech istnieje wogóle żywe zainteresowanie się krótkofalarstwem.

TRZYDZIEŚCI MILJONÓW FRANKÓW NA STACJE KRÓTKOFALOWĄ.

Senat francuski zatwierdził plan, według którego w roku 1930 ma być wydanych 30 miljonów franków na połączenie krótkofalowe pomiędzy Francją a jej kolonjami. Można się więc spodziewać, że Francja wkrótce będzie posiadała większą ilość stacyj krótkofalowych.

CO OZNACZA „WAC"? ODZNACZENIE DLA AMATORÓW KRÓTKOFALOWCÓW.

Dyplom „WAC" jest najwyższem odznaczeniem dla amatorów-krótkofalowców. Litery „WAC" znaczą: „worked all continents". Dyplom ten wręczany jest amatorom tylko pod tym warunkiem, że nawiązali kontakt conajmniej z jednym amatorem na każdym kontynencie. Dyplom ten wydaje stowarzyszenie „International Amateur Radio Union" (IARU).

Z naszej korespondencji

WPan Kaz. Walaszek w Ropszycach

Zbudował Pan „Ekra 4" i stawia nam szereg zapytań na które odpowiadamy kolejno:

1-o Żeby zwiększyć selektywność tak „Ekra 4" jak i każdego innego odb. podobnej konstrukcji, należy zwiększyć odległości pomiędzy cewkami transf. w. cz. a więc L_a i L_1 oraz L_2 i L_3, następnie zmniejszyć liczbę zwojów w L_a oraz L_2. Specjalnie w „Ekra 4" duże znaczenie ma na siłę, zasięg, czystość i selektywność odpowiednie dobranie dławika $Dł_1$.

2-o i 3-o. Transformatory „Ideal" Marconiego należą do najwyższej klasy stosowanej w technice radjofonicznej. Do transformatorów tych dodaje firma charakterystyki z krzywemi otrzymanemi przy stosowaniu wskazanych tam lamp. Zamiast podanych, można stosować inne lampy, ale o charakterystykach możliwie najbardziej zbliżonych do podanych.

4-o i 5-o. Czy nemodyna jest lepsza od Ekra 4? — Owszem — tak głosi opinja publiczna. Jest to odbiornik odpowiadający najlepiej wymaganiom Pana.

6-o. Tak doskonałe transformatory jak „Ideal", może Pan śmiało stosować dwa w odbiorniku. Audycja nie będzie gorsza niż przy układzie transformatorowo - oporowym.

7-o. W jednoskalowej nemodynie można oczywiście bez wpływu na jej właściwości elektryczne zastosować zamiast jednego kondensatora podwójnego—dwa oddzielne.

8-o. Zastosowawszy w „Ekra 4" cewki ledjonowe wzgl. koszykowe zamiast cylindrycznych, łatwiej może Pan regulować sprzężenie pomiędzy cewkami a tem samem i selektywność.

WPan L L w N.

W nemodynie należy szukać stacje bez gwizdów, t. j. podchodzić do nich „z dołu", wtedy występują jedna po drugiej. Przy forsowaniu reakcji, rzeczywiście, aparat jest nadzwyczaj gwizdliwy, ale forsować reakcji nie trzeba—stroi się ona bardzo łagodnie i można bez szkody podejść bardzo blisko do punktu krytycznego a po przekroczeniu—łatwo można się wycofać bez przeciągania reakcji.

Pojawianie się jednej stacji w kilku miejscach pochodzi stąd, że krzywa rezonansu ma dwa wierzchołki, które możemy przez obracanie kondensatorów zbliżać i oddalać a przez to i stacja może przesuwać się na różne punkty skali i pojawiać to na jednym to na drugim wierzchołku.

Zjawisko to powtarza się we wszystkich filtrach widmowych. Szczegóły znajdzie Pan w artykułach inż. Plebańskiego w n-rach 3 i 4 RAP z r. b. Dla usunięcia tego zjawiska należy nieco bardziej rozsunąć cewki sprzężone.

WPan Janasik, Poznań.

Stawia nam Pan kilka zapytań odnośnie budowy „Eksperymentalnej 4-ki", na które odpowiadamy:

1) Wskazówki co do możliwości najdalej idących ulepszeń „eksperymentalnej czwórki" są wyczerpująco podane przy opisie tego odbiornika w n-rze 1 RAP z r. b.

2) Dla odbioru fal 10 do 100 m. należy zastosować „przystawkę krótkofalową" opisaną w n-rze 12 z r. ub.

3) Adapter gramofonowy włączyć należy do siatki i minus żarzenia lampy detektorowej lub następnej po niej, jeżeli w pierwszym wypadku audycja wypada zbyt głośna.

4) Lampa Telefunken RES094 jest późniejsz. od lampy RES044.

5) Wykonanie skrzynki całej z blachy aluminjowej nie wpłynie ujemnie na działanie odbiornika, przeciwnie nawet — w pewnym stopniu może je polepszyć pod względem zrównoważenia i selektywności. Wymiary skrzynki można zostawić te same lub nieco zwiększyć (aby nie zmniejszać). Zakres fal przesunie się nieco w kierunku fal dłuższych. Żeby tego uniknąć, należy z cewek odwinąć po kilka zwoi.

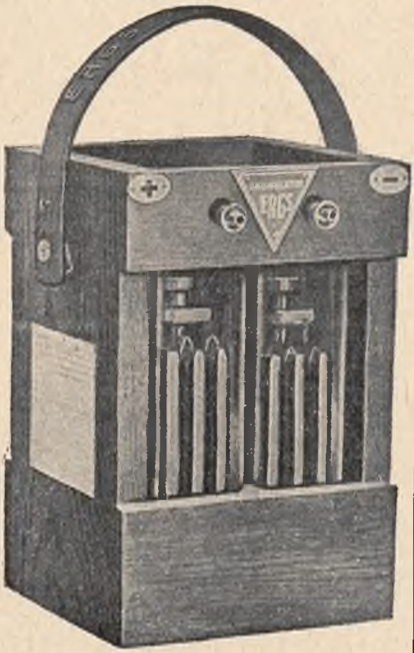
6) Aby pobliska stacja nadawcza nie przeszkadzała, należy przedewszystkiem antenę poprowadzić prostopadle do kierunku stacji a następnie, gdyby stacja jeszcze przebijała—zastosować eliminator

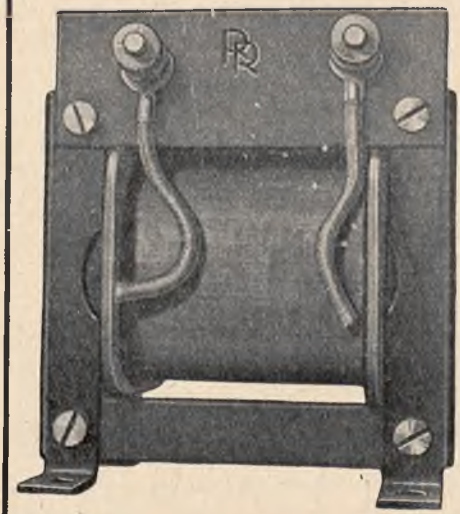
7) Posiadany transformator m. cz. i opór zm. wieloomowy może Pan zastosować do „Exp. 4-ki", ten ostatni przy siatce detektora. Potencjometr jest tu zbędny.

WPan J. Dąbrowski w Skarżysku.

Zbudował Pan „Ekra 4" który na falach długich gra Panu czysto, silnie i selktywnie a na krótkich milczy zupełnie. Odpowiedź:

W odbiorniku „Ekra 4" na fale krótkie i długie zastosowano identyczny schemat i omyłki żadnej tam niema. Skoro na fale długie aparat działa dobrze—musi tak samo działać i na falach krótkich, a jeżeli nie działa — błąd w montażu lub defekt cewek lub przełącznika. Najczęściej popełnia się omyłkę przy łączeniu końcówek cewki reakcyjnej. Na próbę należy przyłączyć ją odwrotnie. Całą energję i uwagę należy skierować na to, by w pewnych położenicah kondensatorów otrzymywać gwizdy reakcyjne. Kiedy otrzyma Pan gwizdy—reszta pójdzie jak z płatka.





Redaktor naczelny i odpowiedzialny:
Inż. K. SIENNICKI

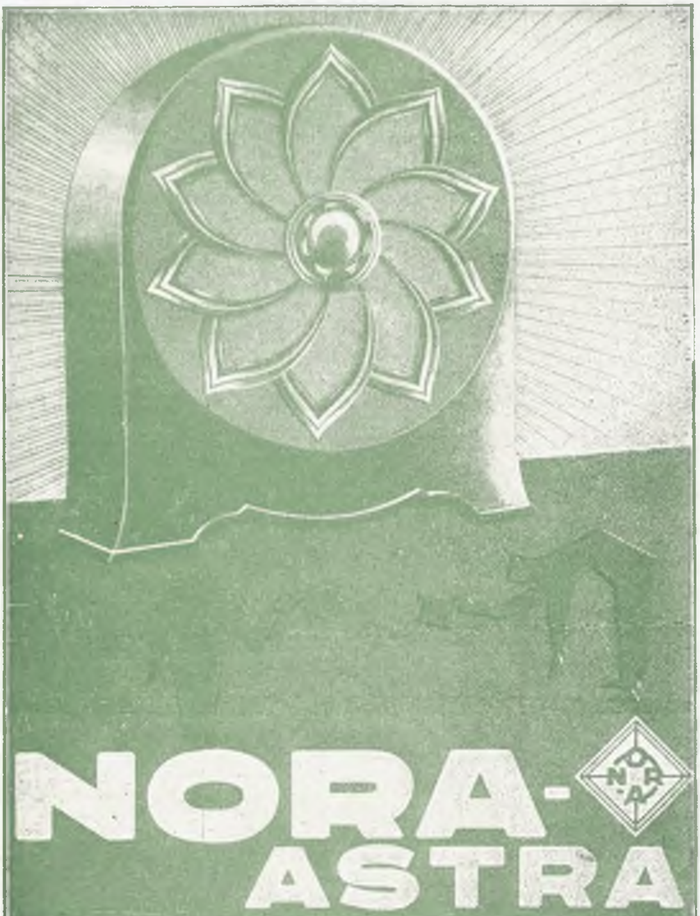
Wydawca: „Wydawnictwa Radjowe"
Sp. z ogr. odp.

Druk Piotra Laskauera w Warszawie, Marjensztadt 8.

NORA



NAJNOWSZY NAJESTETYCZNIEJSZY GŁOŚNIK L21



Cena zł. 150.–

NORA — PROSTOWNIKI NORA — PRECYZYJNE CZĘŚCI

NORA — ODBIORNIKI NORA — SŁUCHAWKI